

Lith.

202

Table 2 13 23

Table 1 21

Lith. 202.

Haquet

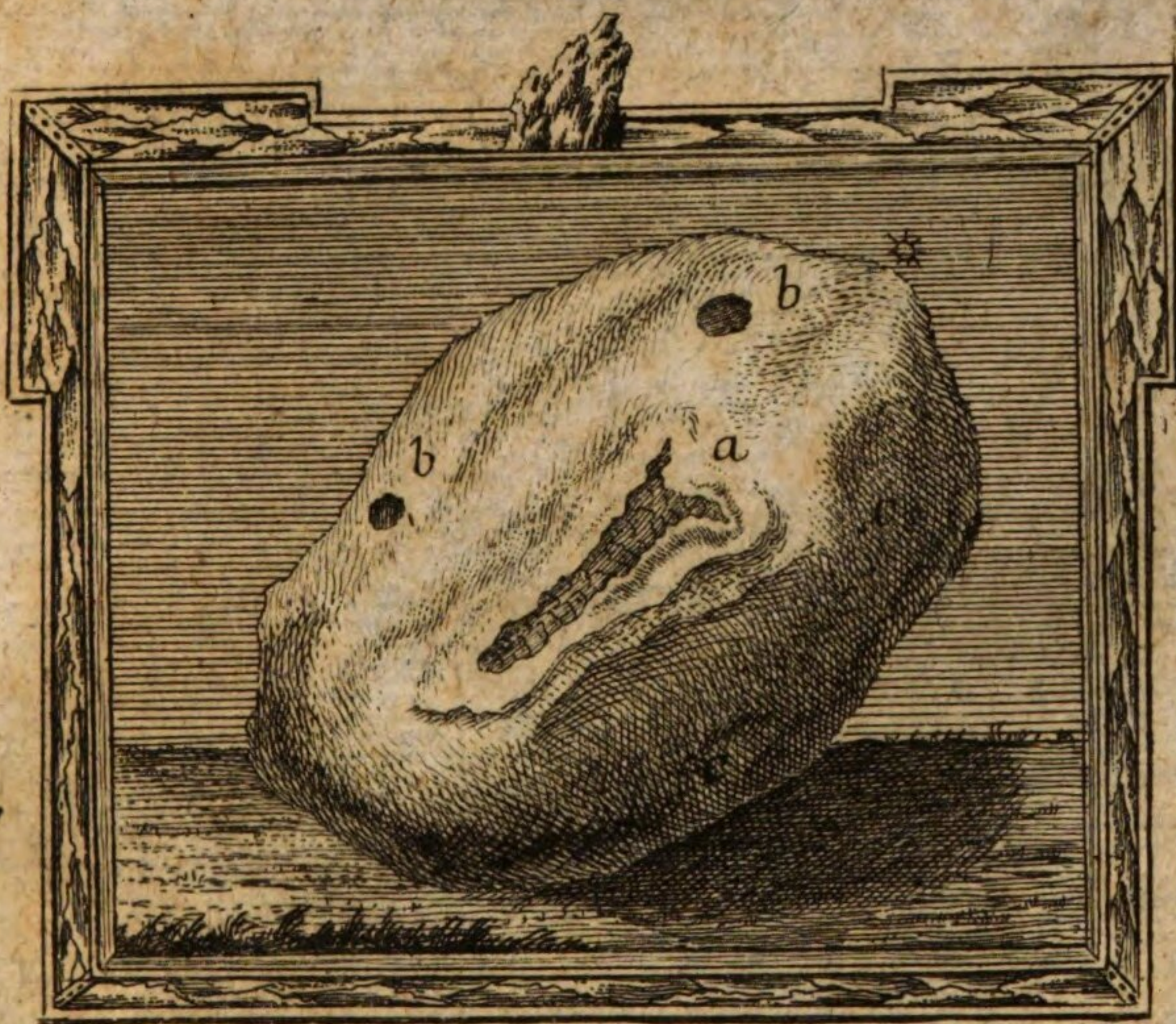
2h² 2134⁵ Hist. nat. Regn. minerale. Lapid. 76.
Lith. N^o 323.

PHYSISCHE UND TECHNISCHE
BESCHREIBUNG
DER
FLINTENSTEINE,

wie sie

in der Erde vorkommen und dessen Zurichtung
zum ökonomischen Gebrauch, sammt Abbildung
der dazu gehörigen Werkzeuge.

VON
HACQUET.



W i e n,
bey Christian Friedrich Wappler. 1792.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

V o r r e d e.

Im verflossenen 1790 Jahr erschien zum erstenmal eine etwas ausführliche oricktogno-
stische Beschreibung der Flintensteine in
dem ersten Band meiner physikalisch-po-
litischen Reisen in den Jahren 1788 und
1799 durch die nördlichen Karpathen, so
dann auch in eben dem Jahre die technische
Geschichte davon in dem vierten Band des
helvetischen Magazin, wie und auf was
für eine Art solche zu Kaufmannsgut verfer-
tigt werden. Da aber in diesen beiden
Schriften einige wessentliche Fehler, be-
sonders aber in letzrer begangen worden,
so findet man sich verpflichtet diese hiemit
durch eine veränderte und vermehrte Aus-
gabe dieser kleinen Schrift zu verbessern,

Der hauptsächlichste Fehler, den man
bei dieser Beschreibung in erwehnten Ma-
gazin sich zu schulden kommen lasse, war
dieser, daß obgleich die Zeichnung der
Werkzeuge in natürlicher Gröfse zugeschickt
worden, wie es dann auch der Text be-
zeugt; so hat es doch dem Verleger, nicht
beliebt solche zu lassen, sondern ohne Zwei-
fel aus ökonomischen Gründen um die Häl-

V o r r e d e.

te vermindert, ohne in dem Text davon Erwähnung zu machen; dieß und einige übel verstandene Wörter, haben die Sache so verdreht und zum Theil unverständlich gemacht, daß der Leser in Zweifel versetzt wurde.

Ferner, hat man seit der Zeit die unumgängliche Nothwendigkeit eingesehen, die dazu gehörige Flintensteinbank zu beschreiben und durch Zeichnung darzustellen, wie sie hier auf der zwoten Tafel mit und ohne dem Arbeiter erscheint, um auch die natürliche Stellung des letztern abnehmen zu können.

Sollte nun bei aller der hier gegebenen Nachricht doch noch manchem Leser einiges nicht verstandlich genug seyn, was die Bearbeitung davon betrifft, so erbietet sich der Verfasser auf eine jede Anfrage, so viel möglich fernere Nachricht darüber zu ertheilen, die Zuschrift ist: *à Mr. Hacquet à Léopol en Galizie.*

Lemberg den 1ten Juny 1791.

Ver-

Verzeichnifs

der

K a p i t e l.

Seite.

Erstes Kapitel.

Betrachtung über die Flintensteine überhaupt, dessen Entstehung, äußere Kennzeichen, Bestandtheile u. s. w. 1

Zweites Kapitel.

Die Methode, wie die Flintensteine geschlagen, oder wie dessen Zurichtung zu Kaufmannsgut bewerkstelliget wird. Deren vorzügliche Güte in Galizien u. s. w. 44

Er-

Erklärung

d e r

Vignette und Kupfer.

Vignette.

Stellt eine Flintensteinkugel im Durch-
schnitte vor.

- Die Erhabenheit oder der Wirbel des Steins.
- a Eine y förmige Aushohlung, welche mit Wasser und Quarzkristallen angefüllt ist.
- b Rinde schwarze Flecken, wo es scheint, daß der Stein hier seine erste Härte oder Kieselart angenommen habe.
Eben solche Flecken aber! nach der Länge.

Erste

Erklärung der Vignette und Kupfer.

Erste Tafel.

Fig. A. Der Bruchhammer im Plan zu sehen.

— **B.** Ebenderselbe im Profil.

Fig. C. Der Spizhammer im Plan.

— **D.** Ebenderselbe im Profil.

Fig. E. Der Scheibenhammer im Grundriss.

— **F.** Ebenderselbe im Profil.

Fig. G. Das Meißel im Grundriss.

— **H.** Ebendasselbe im Profil. Alles in natürlicher halben Gröfse vorgestellt.

Zweite Tafel.

Fig. A. Eine Bank oder Tisch zum Feuerstein schlagen im Grund, bey * ist ein Loch um den Scheiben einzustecken, vor diesem Loch ist das Klötzchen mit dem Meißel.

Fig. B. Was der Arbeiter vor eine Stellung bei der Zurichtung hat, bey * ein Korp wo die zugerichteten Steine eingeworfen werden,

Fig.

Erklärung der Vignette und Kupfer.

Fig. C. Ein langer Flintensteinschiefer, woraus 5 solche Steine geschlagen werden.

Fig. D. Eben der Stein im Durchschnitte α die kurze Schärfe, β die lange, γ die Rippe oder die Oberfläche.

Fig. E. Ein ganz verfertigter Flintenstein, a b c d die 4 Flächen e f g h die 4 Rände davon.

Erstes Kapitel.

*Betrachtung über die Flintensteine überhaupt,
dessen Entstehung, äussere Kennzeichen,
und Bestandtheile.*

Unstreitig ist der Flinten- oder Feuerstein der nützlichste aus dem ganzen Kieselgeschlecht, er dient nicht nur allein zum Feuermachen, sondern man kann aus solchem die besten Gläs, und andere Fritten verfertigen, als er auch zum Glassschneiden, und selbst für Probiersteine, zu Chameen für Ring, zu Glättsteine, wenn sie geschlieffen sind, zu Stockknöpfen, Tabackdosen, Vasen, dann zu Pflastersteine u. s. w. angewendet werden kann. Er ist also auch als ein Feuergebender Stein nutzbarer wie Achat und dergleichen, obgleich man auch aus Letztern, doch nur durch Hilfe des Schleifens Flintensteine verfertigen kann, folglich kostbarer und nicht so allgemein. Man kann also sagen, der Flintenstein verhält sich in Betref der Nutzbarkeit gegen die übrigen Steine des

A

Kie-

Erstes Kapitel.

Kieselgeschlechts wie das Eisen gegen alle andere Metalle, sie mögen Edel oder Unedel seyn.

Alle Länder, die in Europa einen etwas flachen Boden, und zeitlichen Kalkstein und dessen Mergel haben, bringen bald bessern oder schlechtern Flintenstein hervor; nur zu hohes Gebürge nicht, sondern nur jenes, welches sich der Seehöhe nähert, wie man das Beispiel von Tyroll bei dem Markt Avio hat, dann in dem Vorgebürg der illirischen Fläche von der Alpkette herunter, so wie bei den Karpathen in Galizien, Moldau u. s. w.

Frankreich, England, Galizien, Siebenbürgen, Tyroll, u. s. w. besitzen dergleichen Steine, welche bald in schichten Lagen nicht sehr tief unter der Erde liegen, wie in der Grafschaft oder Gouvernement Berry in Frankreich, bald etwas zusammengehäuft in Vorgebürg wie in Valle Prodului, in Zarander Komitat in Siebenbürgen, wo in dem Geschiebe oder Salbänder dieser streichende Flintenstein oft Jaspis und karneolartiges Gestein mitführt, oder in ihrem Märgel oder Kreidenlag zerstreuet wie die Achatkugel bei Utzenbach, Oberstein in Zweibrükischen *) so in Galizien die Flint-

ten-

*) J. J. Ferbers Bergmännische Nachrichten von den merkwürdigsten mineralischen Gegenden Mätau 8. 1776. S. 12, Taf. 1. Fig. III.

tensteine, wo sie dann von den kleinen Bächen und Flüssen, als der Prut in der Hottiner Raya oft herausgeschwemt, und am Tag gefunden werden.

Die Entstehungsart dieser Steine aus dem Kiesel oder glasartigen Geschlecht, ist noch sehr dunkel, und wird wohl noch lange verhüllt bleiben; ich habe zwar in verschiedenen Gegenden von Europa von der Veränderung der Steinarten Beobachtungen gemacht, aber niemals so überzeugend, als in Pohlen, Moldau und Galizien, besonders an dem Spruce, oder heutigen Podhorce Fluß gefunden. Hier muß ich wiederhollen, was ich anderwärts gesagt habe *), nämlich: wer sich von dem Uibergang des Kalks in Mergel, und des Letztern in Feuer und Hornstein überzeugen will, der kann hier hundert Beispiele für eins in einem Tag finden. Gar oft findet man Steinstücke von einem bis zween Schuh im Durchschnitte, wo ein Ende noch ganz kalt und mit Säuern heftig braust; in der Mitte, wo der Stein schon in Mergel übergeht, und selten mehr braust, härter ist, zuletzt kieselartig wird, und am Stahl heftig Feuer gibt. So auch umgekehrt findet man oft grosse Flintenstein-

A 2

ku-

*) Neueste physikalische politische Reisen in den Jahren 1788 und 1789 durch die Clatzischen und Sarmatischen, oder nördlichen Karpthen 1. Th. Nürnberg 1790. 8. f. 2. Cap. S. 41. u. s. w.

kugeln, die in der Mitte noch weifsgraue Flecken einschliessen, welche aus einem Theil alkalischer Kalkerde bestehen. Sollte hier bei einem nicht hohlen Körper wohl auch die Verwitterung, wo doch niemals eine Luft dazu gekommen ist, von innen angefangen haben? Der Sau- oder Stinkstein (lapis suilus) scheint gleichsam ein Gefährte von diesem Stein in oben erwehnter Gegend zu seyn, er ist dem schwarzen Hornstein ähnlich bis auf den glatten glänzenden Bruch, und geht ebenfalls oft in Hornstein über, und eben diese Bewandtnis hat es mit dem alldorten im Uibergang stehenden grauen Kalksteine, den man mit dem Aug unmöglich erkennen kann, ob er noch Kalk, oder schon kieselerdeartig geworden ist; die Säure oder der Stahlmuß entscheiden, was er noch sey. Gewiss, so viel als mein Auge seit dreyßig und mehr Jahren Gelegenheit hatte, täglich in der Steinkenntnis sich zu üben, so fehlte ich hier doch oft; so unkennbar sind hier die Grenzen der Natur. Professor Gadolin in den Chemischen Annalen von Hr. Burgrath Crell 1788 Stück 5. macht, so wie viele andere Gelehrte schon gethan haben, Einwürfe gegen die Verwandlung der Erdarten, und sagte: „Ich glaube, daß die Lage der Flintensteine in Kreide es gar nicht wahrscheinlich macht, daß die eine von der andern abstammet. Ich habe hier, fährt er weiter fort, öfters gesehen, daß die Flintensteine in den Kreidengruben eben solche Lage ausmachen (in Galizien leider nicht, sondern

dern sehr zerstreut.) Das halbdurchsichtige Aussehen sowohl, als die unregelmässige Figur dieser Steine scheint es zu beweisen, daß dieselben ehemalen aus einer Gallerde *) bestanden haben, und in diesem Zustande glaube ich, daß sie als im Wasser schwebend auf die schon abgesetzte Kreide ausgebreitet gerollet, und zertheilt gewesen sind, weil sie dann noch ganz weich waren, so konnte auch die pulverförmige Kreide etwa durch die Oberfläche eindringen, und daher entstand die weisse Kruste, die die Flintensteine umgibt u. s. w.“ Der vorgetragene Gedanke von Entstehung der Flintensteine ist für unser Pohlen gar nicht passend, so wenig als was auch Hill beim Theophrast gesagt hat. Erstens wie oben erwehnet, haben wir Milch — oder schmutzig weisse Flintensteinklötze, welche oft in der Mitte ohne Aushöhlungen mehr, als auf der Oberfläche kalkartig sind, wie uns die annalitischen Versuche gezeigt haben, wo die Peripherie des Steins mehr Kiesel als Alaunerde, und der Kern mehr als die Hälfte Kalkerde gab, ferner sind oft grosse Kugeln durchaus mit Thonkörnern oder weissen Flecken besetzt, und so umgekehrt; oft fand man, daß die Flecken von versteinerten kleinen

A 3

Amons-

*) Etwas ähnliches hat auch Hr. Colini in *Journal d'un Voyage mineralogique Mannheim 1776* über die Entstehung der Agathen geschrieben; man sehe Chap. XX. sur la formation des Agates, S. 126. u. s. w.

Amonshörnern und anderen Schalthieren herrühren. Zweitens sind die Flintensteine sehr kompakt, und bestehen ganz aus unfühlbaren Theilen, haben auch eine größere Schwere, als die lockern Muttersteine, worin sie sich befinden. Die Versuche, die mit der spezifischen Mase gemacht worden, haben immer gezeigt, daß die Flintensteine in Verhältniß gegen das distillirte Wasser $\equiv 2899 :: 2960 : 1000$. oder ungefähr wie eins gegen drey sich verhalten *). Wie hätte also eine so viel schwere zusammen gehäufte Materie auf einer leichtern schwimmen können? denn es ist doch zu vermuthen, daß beide Steinarten in mehr ausgedehnten oder verdünnerten Zustand gleich waren. Drittens haben diese Steine niemalsen ihre runde, und ovale Figur von Rollen her, so wenig als ihre glatte Oberfläche, indem sie oft in den Kreidenmergel, oder halbfeuerfesten Thon wie Hirschgeweihe und viele andere mannigfältige Gestalten stecken, die von der runden Form ganz abweichen, und dennoch wie die kuglichten Flin-

*) In angeführter Reise ist ein Druckfehler begangen worden, da man aus 3 dreizehn gemacht hat: man sehe S. 44.

Nach Brisson aber ist die spezifische Schwere des schwarzlichen französischen Flintenstein $\equiv 25817 : 10000$ also ein Kubikzoll an Gewicht 3 Loth 1 Quintel und 28 Grn. Aus diesem ist zu ersehen, daß der französische Flintenstein eine geringere spezifische Schwere als der Galizische hat; und das Verhältniß ist ungefähr wie 2999 zu 2581 $\frac{1}{4}$.

Flintensteine die glatte Oberfläche, und auch manchmal ohne Rinde vorkommen, und wie konnte es zugehen, daß die ganzen runden Flintensteinkugeln ihre Hölle jederzeit beinahe gerade in der Mitte behielten, wie es doch meistens geschieht, besonders diejenigen in der Gegend Marianpol und Nizniow, und aus Pokuzien u. s. w. finden, wo sie in der Mitte bald mit Wasser, bald mit Eisenkies oder mit reinen Quarzkristallen überzogen, und angefüllet sind. Allein diese runden Flintensteine sind gewiß in ihrem Geburtsort eben so entstanden, wie die Wasserhältigen Kalzedonkugeln in der Lava in virzentinischen Gebiete des venezianischen Staates, welche von der Gröfse einer Linse bis zur Gröfse einer Nuss mit einer rauhen löcherichten Rinde darin gefunden werden. Man sehe die Geschichte der Entstehung dieser Kugeln, welche Herr le Camus in den Dijoner Abhandlungen geliefert hat. *)

Ich bin noch immer der gefasten Meinung, es seye mehr der Natur gemäfs, daß es nur eine einzige Grunderde gebe, welche unendlicher Veränderung fähig ist. Man nehme nach den neuen Versuchen an, es seyen fünf Haupt-

A 4

erd-

*) Nouveaux memoires de l'Academie de Dijon premiere semestre

1783. 4tes

erdarten; in wie vielen Stücken zeugt sich nicht die Saugerde unter der Gestalt der Kalk - Schwer - Bitter - und Alaun - Erde? wo diese vier Erdarten mehr oder weniger noch die fixe Luft in sich haben, und also noch mit den Säuren brausen, und für Saug - oder alkalische Erde anzusehen sind *) nur die Kieselerde angenommen, welche die dichteste ist, nur auf solche hat man den einfachen Weg noch nicht gefunden, die Säuren darauf wirkend zu machen, ob ich gleich in den hohen Alpen an Tage gelegenen verwitterten Quarz mehrmalen die Erfahrung gemacht habe, daß sich auch solche mit Salpetersäure etwas merklich auflöste, allein da hier hundert Einwürfe für einen dagegen gemacht werden können, als wegen der ob zwar geringen doch beständig beihabenden Kalkerde u. s. w. so will ich auch nichts behaupten, sondern es der Zeit überlassen, welche auch durch bloße Zufälle oder häufige Versuche der Naturforscher uns das Geheimniß der Natur aufdecken wird.

Nehme man also an, daß nur eine einzige Haupterdart in der Natur sey, man gebe ihr einen selbst beliebigen Namen, Kiesel - oder
alka-

*) Hier kann man freylich die Einwendung machen, die fixe Luft hängt sich ja nicht allein an die Saug oder alkalischen Erden und Salze an, sondern auch an andere Körper? allein hier ist nur die Rede von Erdarten und von nichts anderm.

alkalinische Erde, so geschieht natürlicher Weise keine Verwandlung, wenn man erfährt, daß die Kalkerde in Thon- und solche bald in bittere, schwere, Alaun, oder Kieselerde übergeht, sondern es wäre nur eine Mutazion oder Verlarvung, die die ursprüngliche Erde durch Zusätze einer mutirten Säure durch mehr oder weniger Dichtigkeit der Erde unter verschiedenen Gestalten oder Eigenschaften darstellt. Hat nun die ursprüngliche Erde in ihren zertheilten oder weichen Zustande sich mit der Luft, phosschorische, Flußspatsäure u. s. w. zu verbinden Gelegenheit gehabt oder nicht, so wird auch natürlicher Weise nach solchen Umständen eine abweichende Erde oder Steinart entstehen, und nachdem die Erde in einer solchen Umhüllung erscheint, bekommt sie von den Naturforschern den zweckwässigen Namen, (Wie lange haben nicht unsere Vorfahren den Gips für eine besondere ursprüngliche Erde oder Stein gehalten; bis nicht in neuern Zeiten man die Vitriolsäure darin entdeckt hat?) Nun da in dem fließenden Zustande diese eigentlichen oder homogenen Erdtheile gebildet sind, so werden sie auch durch die Verwandtschaftskraft (vim attractivam) gewisse Punkte vereinigen, wie man tausend solche Beispiele in der Natur, als an den Achat, Chalcedon; Flintenstein, Kieskugeln u. s. w. hat, und so was hat man in der unterirdischen Werkstadt der Natur durch Anziehungskraft schon oftmalen beobachtet, und es auch schon durch manches künstliches

Gemisch erwiesen, z. B. Man mache ein Gemisch von Gummi mit Wachs, Grünspan u. s. w. so daß es eine grünbraune Farbe bekömmt, und lasse solches ein paar Jahre liegen, so wird sich doch nach dieser Zeit, obgleich die Massa sehr fest ist, der ganze Grünspan wenigstens dessen mit dem Metall gesättigte Säure von der Peripherie in die Mitte gezogen haben, welches Grüne sehr lebhaft ist, und in keinem Vergleich mit dem dunkeln Gemische kömt, welches bei der Bereitung entstand. Gegen dieses läst sich freylich auch manches einwenden, als daß die Pflanzensäure von dem Kupfer oder Grünspan sich los gemacht habe, also dadurch das Kupfer sich durch die dazu gekommene dephlogistisirte Säure in ein reinern Kalk (Oxidum) verwandelt und seine grüne Farbe verloren habe u. s. w. Allein niemals ist das Ganze von der grünen Farbe so zu anfang als man es nach einigen Jahren in der Mitte findet, und so ist auch der Gehalt des Kupfers im Mittelpunkt gröfser als in dem Umkreis dieses Gemische, u. s. w.

Sollte man aber lieber folgenden Lehrsatz bei Entstehung der Horn- und Flintensteinkugeln in den Kreidenmergellagen annehmen, das ist nämlich: daß die Kieselerde durch die Kalkerde durch filtrire, und in einem Mittelpunkt sich zusammenhäuffe, oder daß die Saugerde durch gewisse uns unbekannte Umstände ihre Luftsäure verläst, um eine andere auf-

aufzunehmen, und sich beinahe ganz in Kiesel und Alaunerde umwandelt, und je mehr sich solche zum Mittelpunkt drängt, dichter oder ganz gläserartig wird, wie das Beispiel vielfältig an jenen Kugeln vorkömmt, die hohl sind, wo die Seitenwände der Höhlen ganz mit Quarzkristallen überzogen sind, und hier die einfachste Erdart besteht, obgleich der Quarz nach gemachten Versuchen eines unermüdeten Wiegbebs noch einen Theil in sich hat, welcher mit der Kalkerde übereins kömmt u. s. w., und wenn dieses nicht wäre, daß nämlich die Kieselerde ganz rein sey, so würde sie im Feuer eben so flüchtig, wie der Demant werden, den man wegen dieser Flüchtigkeit unter die brennbaren Körper gesetzt hat; eine Eigenschaft, die diese allein nicht zu berichtigen scheint, sonst müste man auch das Wasser mit eben so vielen Recht unter die brennbare Klasse nehmen, denn, da der Demant weder brennt, noch dem Feuer Nahrung gibt, so weiß man nicht, wie man solchen unter die brennbaren Körper bringen kann, auch diese Art der Veränderung mag wohl manchmal aber nicht allzeit statt haben u. s. w.

Das Vorgeben des Hrn. Höpfner, daß auch Quarzkristallen im Feuer wie der Demant verfliegen, ist mit unseren gemachten Erfahrungen nicht übereinstimmend. Da wir alle Jahre in meinen mineralogischen Kollegien die Versuche mit diesem Edelstein im Feuer vor-
neh-

nehmen, so habe ich mehr als einmal mit solchen zu gleicher Zeit verschiedene Quarzkristallen mit unter die Mufel eines Probierofen gesetzt, aber niemalsen die Verflüchtigung an Letztern gewahr werden können. Ohne Zweifel hat man bei den Versuchen nicht die Obachtsamkeit gehabt, das Gefässe, worin der Quarz war, zu bedecken, wo also während der Hitze bei der Zerknisterung solcher herausgesprungen, und man dadurch getäuscht worden. Da zu Verflüchtigung keine grössere Hitze als nach Reaumur 428 oder nach dem fahrenheitischen Thermometer 998 Grade, wo das Silber noch nicht in Fluß kommet, erfordert werden; so kann man mit aller Genauigkeit dessen Verflüchtigung von Anfange bis zum Ende beobachten. *) So habe ich mehrmalen die Versuche gemacht, wo nach einer Stunde Demantsplittern die Hälfte ihres Gewichtes verlohren haben, und ganz millicht von Farbe, und einen fetten Glanz bekamen. Rubin, Saphier, Granaten u. d. haben sich in diesem Grade des Feuers nicht sehr merklich geändert, weder an Farbe noch Gewicht; doch wenn eine Aenderung gespürt wurde, so war sie entweder am Gewicht, oder an der Farbe, beides zu-

*) Zu der Verflüchtigung des Demants in einem solchen geringen Feuergrade dürfen es nur dünne Splitter seyn, welche dem Feuer eine grosse Oberfläche darbieten.

zugleich habe ich noch nicht gewahr werden können. Doch von der Entstehung der Flintensteine weitershin noch ein Wort; dermalen aber zu der Geschichte dieser Steine.

Dafs es noch viele Dinge in der Welt gebe, welche zum allgemeinen Gebrauch der Menschen seit Jahrhunderten angewendet worden sind, und oft uns ganz sowohl physisch als technisch, oder deutlicher zu reden, dessen Herkommen oder Zubereitung bis diese Stunde noch unbekannt geblieben, ist mehr als erwiesen. Hundert Beispiele können hier angeführt werden, wenn es der Beweise bedürfte; allein wir wollen bey unseren Flintenstein stehen bleiben.

Eine dem Anscheine nach noch so wenig und unbedeutende Sache, aber wie oben erwehnet, von einem so vielfältigen Nutzen dafs andere Dinge in gemeinen Leben wenig vorkommen, die dessen Allgemeinheit übertreffen, und dem ungeachtet weifs beinahe Niemand etwas ganz Zuverlässiges von der Zurechtungsart dieses Naturprodukts, als nur jene, welche sich damit Brod verdienen. Man sucht vergebens bei den technischen Schriftstellern, Enzyklopedisten u. s. w. Nachrichten davon, das, was man dabei findet, ist dessen so wenig, oft so unwahr und so dunkel gesagt, dafs kein Mensch daraus klug werden kann, wie
wei-

weiter von dem noch bestgesagten Beispiele angeführt werden soll.

Die Pariser Academisten, welche ihr Dictionaire des Artes et Metiers so weitschichtig bearbeitet haben, schweigen ganz davon, so auch die Engländer, da doch bei diesen beiden erlauchten Nationen solche bearbeitet werden; aber ohne Zweifel war es der Gewinstgeist, der diese Völker beim Stillschweigen erhielt, und ein Geheimniß daraus machte. Aber obgleich diese beiden Nationen davon, aus was immer für einer Ursache geschwiegen, oder vielleicht die Sache für zu gering schätzten, um davon Erwähnung zu machen, so sollte man doch glauben, daß so was Einfaches unmöglich lange verborgen bleiben könnte, nachdem es in ein paar Provinzen Frankreichs und Englands dem gemeinen Mann in Händen lag, und dennoch wird ein Jahrhundert verstrichen seyn, ehe man allgemein die Kenntnisse davon erhielt, wie man noch täglich die absurdesten Nachrichten in öffentlichen Schriften erhält. Es scheint, daß es nur in andern Ländern an dem Materiale fehlte, oder daß man solches unter einer andern Gestalt, und Materiale verkannte, wie wirklich sich das Beyspiel schon mehrmalen ergeben hat, und man also sich um dessen Zurichtung wenig bekümmerte. Allein aufmerksame Regenten fahen die Sache so gleichgültig nicht an, dieses nothwendige Produkt nicht auch, wo

es möglich wär, in ihrem Reiche zu erzeugen.

Friedrich Wilhelm König von Preussen hatte in Deutschland zuerst sein Augenmerk darauf gerichtet, wie man es aus der misslungenen Unternehmung — aber noch mehr aus der unvollständigen Nachricht der Bearbeitung dieser Flintensteine bei Jacobsson *) erzehlt findet. Die Sache ist folgende:

„Es wurde ein gewisser Mathias Klose
„nach St. Anges einen kleinen Städtchen in
„dem Gouvernement Berry, wo ansehnliche
„Flintensteinwerker sind, geschickt, bei
„Lebensstraß darf aber kein Fremder die Wer-
„ker sehen. Er brachte einen 6 Pfund schwe-
„ren Flintenstein mit aus St. Anges, wo er
„ein Vierteljahr zubrachte, um die Bearbei-
„tung zu erlernen, aus diesem machte er im
„Lande Flintensteine, welche auch die Probe
„aushielten. Nachher mußte er gleichfalls
„Flintensteine aus einheimischen Feuersteinen
„verfertigen, und diese fand man in Speren-
„berg bei Neustadt, Eberswald in der Mittel-
„markt. Er verfertigte die Steine mit Glück,
„und es wurden hiemit Proben angestellt, sie
„zersprangen aber nach dem zweiten Schuß,
„und die ganze Sache gerieth darüber in Ste-
cken

*) S. K. G. Jakobsson Technologisches Wörterbuch 4t. Berl. 1781.

„cken. Die Handgriffe beim Bearbeiten der
 „Feuersteine sind kürzlich diese; vermittelt
 „eines stahlernen Werkzeugs wird der Stein erst
 „mit der Faust stückweise abgeschlagen und
 „gespalten, dann er ist schiffrich und splitte-
 „richt. Mit einem andern stahlernen Werk-
 „zeuge schlägt man ihn zu seiner gewöhnli-
 „chen Gestalt, und er geht überdem noch
 „zwei — bis dreimal durch die Hände, je
 „nachdem er sich leicht oder schwer bearbei-
 „ten läßt.“ Die Werkzeug, deren sich Klo-
 se damals bei seiner Probe bediente, sollen
 noch in Berlin bei der Artillerie aufbehalten
 werden. Im hanöverischen Magazin von
 Jahre 1772. seit 959 hat auch Herr Bek-
 mann mit ein paar Zeilen davon Erwähnung
 gemacht, wo er sagt, „Hirten und andere
 „Leute, die mit einem geringen Verdienst zu-
 „frieden seyn müssen, schlagen die Flinten-
 „steine vorzüglich in Champagne und Pikar-
 „die aus freier Hand.“ Man sehe auch, was
 der Herr Professor Johann Beckmann Bruder
 des erst erwähnten ferner von diesem Gegen-
 stande in seinem schätzbaren Beitrage sagt. *)

So weit gehen diese Nachrichten bei Ja-
 cobsson und Beckmann, und ich weiß keinen ein-
 zigen Schriftsteller, der mehr oder was Besseres
 über die Zurichtung dieser Steine gesagt hätte,
 ob-

*) Beiträge zur Geschichte der Erfindung, 3 Stücke, Leipz. 1782

obgleich, wie man weiter ersehen wird, der erwähnte Klose zwar am gründlichsten von dem Zurichten dieser Steine gewust habe, aber dennoch eben so unvollkommen, als auch seine Kenntnisse in den dazu gehörigen Steinarten waren, und es scheint ihm eben so ergangen zu seyn, wie vielen anderen; daß er nämlich die Hornsteine, welche die Farbe der französischen Flintenstein hatten, für die ächten Steine hielte, und natürlicherweise ihm die Probe nicht aushalten konnten, denn, wenn es an dem ist, wie Herr Gerhard sagt *) „fast überall auf den Feldern, besonders auf den Sandfeldern der Chur und Neumarkt (wo ich mich aber recht zu entsinnen weiß, nur Kiesel und keine Flintensteine gesehen zu haben) desgleichen in den Meergeschickten der Insel Wollin anzutreffen“ so möchte es wohl ohnmöglich an Flintensteinen in dem Brandenburgischen fehlen, allein, wie man aus dem erwehnten sieht, so hatte Klose doch eben die Horn und Kiesel und keine Flintensteine aus diesem Lande zu bearbeiten gehabt. Einen noch deutlicheren Beweis, daß man die Flintensteine im Brandenburgischen verkannt hat, zeigen auch die angegebenen Bestandtheile dieses Natursproduct. In eben dem Buch heißt es „der Kiesel oder Flintenstein bestehe
„aus

*) Grundriss des mineral Systems zu Vorlesung: Berl. 1756.

„aus blosser Glaserde, ist folglich viel homogener als der reine Quarz“ indeme der Verfasser nach acht gemachten Versuchen von andern Mineralogen dem Quarz die Kalk- und Alaunerde nicht hat absprechen können; allein wenn man Systeme fabrizirt, so will man auch merkbare Unterscheidungszeichen angeben, die bei andern (oft der Neuheit zu liebe) nicht zu finden sind, aber leider! nur gar zu oft auf Unkosten der Wahrheit; dann oft ist der Systemgeist der größte Feind derselben. Weiter unten sollen die wahren Bestandtheile so weit wie sie bis itzo entdeckt worden, angeführt werden.

Bevor man von der ächten Zubereitung der Flintensteine Erwähnung machet, ist zum voraus eine hinlängliche Kenntniß des Naturprodukts nothwendig, um daß man bei Versuchen nicht das Materiale oder den Stein verkenne, und das Mißlingen auf die Belehrung schiebe, wie es die Erfahrung mehrmalen gegeben hat.

Die Bestimmung der Feuer oder Flintensteine bei den Mineralogen ist oft so undeutlich und verwirrt, daß man es den meisten ansieht, diesen Stein niemalsen recht gekannt zu haben, dann Kiesel und Hornsteine sind so oft damit verwechselt worden, daß man am Ende nicht weiß, ob diese drei Steinarten nur eine oder so viel besondere Arten ausmachen sollen. Das Aug hat hier immer sehr getäuscht, bis man nicht durch
eine

eine lange Uibung, oder Versuch mit der Bearbeitung daran gewöhnt worden.

Wenn man also eine richtige Kenntniß eines Körpers aus was immer einem der drei Naturreiche es sey, haben will, so müssen solche Merkmale an ihm gefunden werden, die niemalsen ein anderer hat, und solche müssen dann so deutlich und einleuchtend gegeben werden, als möglich, diese können durchs bloße äusserliche Ansehen, oder durch den mechanischen oder analitischen Weg bewerkstelliget werden.

Die Bestimmung der Flinten- oder Feuersteine (Pyromachus Theophrasti*) seu lapis ignarius, lapis sclopetarius, französisch Pierre a fusil, pohnisch Krzemin) kann sich oryktonostisch auf folgende Merkmale gründen.

Der Flintenstein wird gewöhnlich rund, manchmal länglicht, plat wie in Vierecke gedruckt, zweieckicht auf sehr manichfältige Art, glatt, mit und ohne Rinde von Kreidehon, Gibs - Sand - oder Kalkmergel überzogen gefunden. Dann jener, der in ganzen Felsen, oder Schichten bricht, ist niemalsen ganz reiner Flintenstein, und läst sich also nicht gehörig zurichten oder bearbeiten. Die

B 2

Far-

*) Liber de lapidibus Lugd. 1647. 8vº.

Farben an solchen sind sehr verschieden; als schmutzweiss, schmutziggelb, bläulich wie grober Kalcedon, röthlich, graubraun, Fuchsbraun wie gebrannter Koffee, aschgrau mit und ohne weissen Flecken, welche bald quarz- oder mergelartig sind. Er wird selten, oder niemalsen hochfärbig, und endlich auch wohl ganz schwarz gefunden.

Aeusserlich hat er keinen merklichen Glanz, wenn er auch mit keiner Rinde überzogen ist (nur äusserst selten haben die schwarzen von Galizien, welche Rindenlofs sind, etwas ein schmiriges oder fettes Ansehen auf ihrer Oberfläche, nämlich weifsblau ins Schwarze fallend) wie jener, der in gelben oder grauen Sandmergel gefunden wird, sondern ist ein wenig rauch oder uneben mit kleinen Vertiefungen versehen, und hat meistens die Farbe des Muttersteines, worin er gesteckt ist. Inwendig ist der Glanz gemein und mat, so wie ein Horn, niemalsen schimmernd. Im Anbruch niemalsen so kurzsplittericht wie der gemeine Hornstein, sondern er zerfällt in glatte länglichte mehr oder weniger gewölbte Splittern, welche ihre Richtung nach einem Punkt des ganzen Steines hingeben, nämlich zu den gespitzten Theil (Wirbel oder Knorbel) des ganzen Steines. Ist der Stein rund, so brechen seine Splitter mehrschalicht, so wie die Schichten eines Zwiebel, ist er plat oder halbrund, viereckicht wie in dem erwehnten

Za-

Zarander und Hunyader Comitatz in Siebenbürgen man das Beyspiel hat, so haben auch die Splitter weniger Gewölbung, folglich weniger geschickt sich bearbeiten, zu lassen. Die Splitter sind weder geschärft noch uneben auf ihren Flächen.

Sein Bestand ist aus unfühlbaren Theilen, und fühlt sich ganz glat und nicht sehr kalt an, aber ist er mit fremden Theilen gemischt, dann ist er uneben und rauch, doch sind die fremden Theile jederzeit anderst gefärbt, und geben nie ein so gutes Feuer, wie die übrige Mafsa.

Seine Bruchstücke sind halb durchsichtig, wenigstens an den Kanten, wenn er auch ganz aschgrau oder schwarz ist.

Die Härte ist so groß, daß er Glas schneidet, und sich weniger abnützt als Quarz, besonders, wenn er gleichförmig schwarz vorkommt, und dann ist er auch nicht untauglich zu Probiersteinen. Seine Schwere kommt dem Achat sehr nahe, nämlich wie oben erwähnt worden. Der Geruch von dem Anhauchen ist so wie alle Steinarten, die gläsernen ausgenommen, etwas thonartig in frischen Anbruch.

Daß aber nicht alle Flintensteine jederzeit homzogen, und vollkommen in Betref des

Bestandes gebildet sind, giebt die tägliche Erfahrung an den französischen, englischen u. s. w. wo sie bald mit sichtbaren Kalk oder Kieseltheilen, als Kalzedon, Agat, Karneol u. s. w. gemischt sind, und oft die Gestalt einer Breccia oder Buddingstone habe, wo hingegen aber, je reiner sie von fremden Theilen sind, desto härter sind sie, und die Spaltung und Zurichtung geht besser von statten.

Der reinere giebt einen weissen etwas im Aschgraue fallenden Strich.

Ich habe, wie die Erfahrung geben wird, hier die Kennzeichen so genau angegeben als möglich, welche in die Augen fallen, indessen ist doch die mechanische Behandlung noch die allersicherste, indem kein anderer Stein so was eigenes im Zurichten zu Flintensteinen wie dieser hat, wie man weiter unten sehen wird.

Nun auch ein Wort von den Bestandtheilen, welche der analitische Weg gezeigt hat. Ich habe zu diesem Ende nicht allein aus Frankreich, sondern aus verschiedenen andern Ländern Probstücke dieser Steine genommen, und sie in eine Glühhitze von 430 — 450 reaumirische Grade, wo das Silber im Fluß erhalten wird, gebracht, wo sie dann alle zu Anfang etwas weniger brüchig wurden, und nach einer Zeit, als die Feuchte der Atmos-

mosphäre eindrang, in so viele Stücke zerfielen, als sie durch Glühhitze Ritzer bekommen hatten, folglich nicht so wie gebrannter Kalkstein zu thun pflegt, die Farben aber folgend geändert. Die französischen gelben wurden etwas grauweiß; italiänische graue wurden halbweisschmutzig; krainische schwarzgrau wurden weiß mit etwas grauen; Tyroler graubraun oder kofefärbige wurden ganz blaß; Siebenbürger gelb und graugelbe wurden schmutzigweiß; moldauer blaulicht schwarze wurden ganz weiß; galizische graue verhielten sich wie die Tyroler; die podolische schmutzigweiße wurden weiß, etwas ins Graue fallend; die podolisch und volhinischen schwarzen wurden ganz reinweiß. An Härte nahmen sie alle zu, und schnitten das Glas besser wie vorhin, nur schien ihr Sprödwerden durch das Feuer sich eher abzunutzen, aber an Durchsichtigkeit nahmen sie alle ab, und die drei letztern erhielten mehr Glanz.

Mit Alkali schmelzen sie leicht zu einem guten Glas in eben den Feuergrade, wie oben erwehnet: wurde das Alkalische in grössern Gewicht, als der Stein hatte, vermehrt, so erhielt man nach dem Abkühlen den Kieselstaub u. s. w. die schwarzen gaben jederzeit das reinste Glas, ein Zeichen, daß die Färbung dieses Steines bloß von einem brennbaren Wesen herkömmt; wenig und wohl auch

oft kein Eisen oder andern Metallkalk bei sich habe.

Es wäre mehr als überflüssig, alle die Ursachen hier anzuzeigen, welcher man sich bediente, durch den nassen Weg die Bestandtheile herauszubringen, da die Menge der enthaltenen Grunderden von der größten bis zur geringsten Quantität summarisch zu erwehnen genug ist.

Von den 9 Abarten der aus verschiedenen Ländern angezeigten Flintensteine gab der italiänische die meiste Kalk- und die wenigste Kieselerde. Aus einer Unzen Stein kamen 5 Quentchen 30 Gran Kiesel, 40 Gran Alaun, und 18 Gran Kalkerde 1 bis $2\frac{1}{2}$ Eisen heraus. Aus den schwarzen aus Galizien, nämlich aus dem Antheil der Provinzen von Volhynien und Podolien erhielt man nach wiederholten Versuchen aus 1 Unze 6 Quentchen 25 Gran Kieselerde, 43 Alaun- 10 Kalkerde, und 1 Gran Eisen, manchmal aber auch kaum eine Spur davon, folglich haben letztere die meisten Kiesel, und die wenigste Kalkerde und Eisen, der übrige Abgang bestand in Wasser, Luft, und brennbaren Wesen. Die Alaunerde verhielt sich nach der Kalkerde immer verhältnißmässig, so wurden auch die Probestücke von der reinen Oberfläche ausgenommen.

Herr

Betrachtung über die Flintensteine. 25

Herr Hoffrath Gmelin *) hat in seinem schätzbaren mineral Reich S. 244. die Bestandtheile der erhaltenen Grundtheilen, welche Hr. Wiegleb **) aus dem Kiesel erhalten hat, dargestellet, allein diese Bestandtheile können nicht vollkommen für jenen des Flintensteines gelten, dann zwischen diesen beiden Steinarten ist, wie aus dem vorhergehenden und folgenden der Unterschied sehr merklich; nur das vorkommende Eisen ist meistens zufällig wegen den oft dabei vorkommenden Kies- und eisenschüssigen Thontheilen, wie aufs neue wiederholte Versuche gezeigt haben, so ist auch erwiesen worden, je mehr diese Steinart Ungleichheiten an erwehnten Grunderden in Gemisch hat, desto verschiedener ist die Bearbeitung davon zu Kaufmannsgut ausgefallen, so z. B. je mehr diese Steine Kiesel-erde in sich hatten, desto härter waren sie, und man mußte desto behutsamer mit dem Spalten umgehen; indessen geben doch solche das meiste Feuer, und dauern am längsten, indem ein solcher Flintenstein 120 Schüsse sehr gut, ohne zu versagen, aushält.

Nun auch ein Wort von der Lagerstadt insbesondere dieser Steine. Im Gouverne-

B 5

ment

*) Grundriß der Mineralogie Göttingen, 1790.

**) Nova acta acad. nat. curio. disquisitio chimica de silice val.
VI. app. pag. 398. 4to Norimbergae, 1718.

ment Berry und Champagne befinden sich solche sowohl auf der Oberfläche der Erde, als auch unter derselben, und im letztern Fall in weit auslaufenden Bänken oder Lagern. Da der gemeine Mann auf sein eigenes Unternehmen darauf bauet, und bearbeitet, so muß er erstens dem Eigenthümer auf ein oder mehrere Jahre gegen eine gewisse Summe den Boden ablösen, oder jährlichen Zins davon zahlen. Ein Morgen oder Arpent, wird unter 80 bis 100 Pfund (Livres *) nicht hingegen, nachdem aber der fruchttragende Boden ist, kömmt er auch viel höher; wo dann auch wohl bis 200 Pfunde dafür gezahlt werden muß.

In Galizien hat man noch nicht diese Schichtenlagen wie in Frankreich und England aufgedeckt, aber es ist doch zu hoffen, wenn man dem Werk mit mehreren Betrieb zusetzt, daß man eben diese Lagersädte finden werde. Man hat auch hier zu Lande die Aufarbeitung dem gemeinen Landmann überlassen, allein da die Sache noch in ihrer Geburt ist, und dem Bauer seine Bedürfnisse noch sehr eingeschränkt sind, so ist er auch der Arbeit weniger ergeben, als anderwärts; und um so mehr da sein Boden oder Felder ohne

*) Pfund oder Livres welches 20 französische Sol hat, macht nach Kaiserlichen Münzfuß 22 Kr. 2, 2/3 Pfennig.

ohne vieler Mühe so reichliche Erndte geben. *)

Die Flintensteine in Galizien haben manche Abänderungen sowohl in Betref der Bildung als auch des Bestandes wegen, welche folgende sind; Erstens:

Pyromachus s. lapis sclopetarius globosus
particulis impalpabilibus niger subdiaphanum,
fractura levis subconchoidea, crusta margacea
aut nulla.

Diese Flintensteinkugeln, welche von ein bis zu 200 fl. Schwere vorkommen, sind inwendig meistens schwarz, und bestehen aus unfühlbaren Theilen, auswendig sind sie mit einer weissen, dem feinen Postpapier gleichen Rinde umgeben, oder welches doch selten geschieht, fehlet sie wohl auch ganz und gar. Obgleich hier die Gestalt dieser Steine meistens rund ist, so sind sie doch manchmal auf eine etwas abweichende Art gebildet, als länglich rund mit einem Wirbel oder Knöpfchen, so wie eine Citrone versehen, welche Erhabenheit oft von dem Arbeiter Knorbel genannt wird; oder ganz rund und einfärbig, welche letztern die beste Zurichtung leiden, manch-

*) Was dahier von Galizien gesagt ist, gilt auch von der Republik Pohlen, wo dermalen eben so gute Flintensteine erzeugt werden.

manchmal haben sie im Anbruche etwas röthliches, wo dann die Oberfläche des frischen Bruchs oft doch wenig bemerkend vielfärbig spielt.

Zweitens runde Dichte, welche aus mehreren Farben besteken, als weifs, blau, grau u. s. w.

Pyromachus s. lapis sclopetarius perfecte globosus compactus, versicoloratus aut zonisans crustu morgacea vel nulla.

Wenn diese Kugeln klein sind, und die Farben Lageweis aufeinander liegen z. B. schwarz, blau, weifs und grau, so kann man moderne oder erhabene Arbeit daraus stechen, als Köpfe für Ring u. d. wo also die eine Lage der Farbe, als z. B. schwarz für den Grund, und blau oder weifs für dem erhabenen Kopf dienen kann. Da der Stein eben das feine Korn des Kalcedon und Achat hat, nur nicht so durchsichtig ist, so läst er sich eben so gut behandeln, und seine Politur ist eben so glänzend, wie man dann auch in Italien eine Menge solcher gefärbten Steine verarbeitet, doch vor Zeiten mehr als itzo, die nichts anderes als unsere Flintensteine sind. Will man zu dieser Absicht sich solche Steine, um Kameen daraus zu machen, verschaffen, so ist es darum zu thun, dafs man jene Kugeln, welche beim ersten Anbruch, den man mit dem Hammer darauf macht, die Farben-

lagen

lagen erkennt, und dann mit einem Spitzhammer ringsherum zollbreite Schiefer abschlage, die so dick ausfallen müssen, als es zu dieser Arbeit nöthig ist. Nach Wallerius, und anderen Mineralogen wird diese Steinart oft zu den Achaten, oder für einen Onix gerechnet, allein, obgleich die Erdart in unsern Stein eben so wie in vielen andern sogenannten Kieseln ist, das ist, beinahe bloße Kiesel, und nur mit sehr wenig Alaun-Kalkerde, und einem brennbaren Stoff vermischt, welcher oft schwer darinnen gut zu entdecken ist, so hat doch hier bei diesem Stein wenig Durchsichtigkeit statt, dann bis auf diese Eigenschaft wäre die Bestimmung bei Wallerius richtig, wenn er sagt: *achate vix semipellucidus fasciis aut stratis diverse coloratis ornatus sp. 129.*

Drittens runde, welche bald von einer oder mehreren Farben gezieret und inwendig hohl sind, deren Hohlung anfangs stäts mit Wasser, nachgehends aber mit Quarzkristallen mit und ohne Prisma gefüllet sind.

Byromachus s. lapis sclopetarius globosus uno aut versicolloratus, intus excavatus, saepius repletur aqua aut crystallis quarosis (Geodon Plinii). *)

Nie-

*) C. Plinii naturalis histor. lib. XXXVI. T. XII. pag. 10 Paris. 1782. 4to.

Niemalen kann sich eine hohle Kiesel- oder Flintensteinkugel bilden, wenn nicht bei ihrem weichen Zustand Wasser in der Mitte enthalten wäre; bekommt eine solche Kugel bei ihrer Entstehung einen Ritz, daß das Wasser ausflüsse, oder verdunstet, so findet man auch eine solche Kugel leer ohne Kristallisation, so wie man dergleichen Spuren in den Mergelgebirg von Podolien, besonders bei Zbrycz und Zaleszczyk und in Pokuzien gefunden werden, wo diese Kugeln noch in ihrer ersten Bildung waren, nämlich noch meistens kalkartig, grauweis, kaum mehr als die Hälfte oder zwei Drittel an Gewicht der kompakten Flintensteine, und von noch ziemlich weichen Bestand, so daß, wenn die Lagerstädte mich nicht klar überzeuget hätte, ich niemalsen diese dafür würde gehalten haben. Aus diesem ersieht man klar, daß hier aus Kreide oder reiner Kalkerde Thon und Kiesel entstehen, oder sich entwickle und ohne Zweifel, wenn solche Steine der Verwitterung ausgesetzt sind, das ist, ihr verlarvendes Mittel verliehren, sich in Thon und Kalk wieder umbilden. Eine solche Kugel in ihrem ersten Zustand, nimmt, wie oben erwehnet, einen viel größern Raum ein, als wenn sie sich vollkommen zu Kiesel gebildet hat, so daß sie mit ihrer Dichtigkeit und Schwere zunimmt.

Ist nun eine solche Feuersteinkugel zu Anfang ihrer Oberfläche ganz ohne Ritze, und
sie

sie hat bloßes Wasser eingeschlossen, so erzeugen sich ganz durchsichtige Kristallen, wie gesagt, mit einer sechseckichten Pyramide. Diese Krikallen sind von Natur meistens ganz rein, kieselartig, weiß, auch oft durch Eisentheile roth, blaulich, gelb und grau gefärbt, doch sind sie auch nicht jederzeit so rein, sondern ihre Grundfläche ist von eben der Natur der Mutter, oder Flintensteinhöhle, worauf sie sitzen.

Es ist also erweislich, daß die reinste Kieselmaterie dieser Steine jederzeit in der Mitte durch Hilfe des Wassers noch aufgelöst sey, wo dann bei ungestörter Ruhe sich solche bilden können. Das Wasser, welches man noch oft bei Zerschlagung dieser Kugeln antrifft, ist rein, und ohne allen Geschmack; je größer die darin gebildeten Kristallen sind, desto weniger ist davon vorhanden, als wenn das Wachsthum der Kristallen das Wasser verzehre; allein dies ist nur bloßes Muthmassen, indem so was wegen Länge der Zeit, welche es erforderte, nicht beobachtet werden kann, und um so viel mehr, ist es allhier unmöglich, als diese Steine undurchsichtig sind. Was aber noch merkwürdig an den Höhlen dieser Kugeln ist, ist, daß sie beynahe allezeit die Figur eines griechischen Y haben, und so weit dieses in den schwarzen Kugeln sich ausdehnt, stäts mit einer weißen Substanz umgeben ist, als wenn das Wasser die färbenden Theile
ver-

verzehret, oder gehindert hätte, so weit zu dringen. Was die Figur der Höhle betrifft, weifs ich keine andere Ursache anzugeben, als dafs sie blofs vom Druck herkömmt, indem die hohlen Kugeln niemals ganz rund sind. Ob alle diese Kugeln Seeigel gewesen sind, glaube ich nicht, indem ich noch niemals Merkmale dieser Thiere an den galizischen Flintensteinkugeln gefunden habe.

Viertens von einem halben bis zu einem ganzen Schuh lange, und einige bis zween Zoll dicke, runde, priopolitenförmige Flintensteine, von Farbe grau schwarz und ganz dicht.

Pyromachus s. lapis sclop. oblongus rotundatus cinereo nigrescens compactus s. priapolitiformis.

Diese lassen sich wegen ihrer Dichtigkeit ganz gut zu Flintensteinen zurichten. Da man aufser den Kalkarten keine solche figurirte Steine hat, so ist zu vermuthen, dafs sie ihre erste Bildung im kalkartigen Zustand erhalten haben. Auch diese Art habe ich meistens an einem Ende mit einem Wirbel, Ansatz, oder Knöpfchen gefunden.

Fünftens, ästige Feuersteine von Farbe schwarz oder grau, wovon die Seitenäste klein und zugespitzt zugehen, so dafs sie ganz die Aehn-

Aehnlichkeit der Hirschhörner, Korallen, Finger u. s. w. haben.

Pyromachus s. lap. sclop. compactus niger ramosus, glober cornu cervi æmulans.

Diese oft so sonderbar gebildete Steine stecken einzeln in einem zimlich festen weissen Kreidenmergel. Ich habe sie so wenig als die vorhergehende Art jemalen hohl gefunden, folglich ganz zum ökonomischen Gebrauch tauglich. Man war Anfangs nicht allein hier zu Lande, nämlich in Galizien und Pohlen, sondern auch anderwärts der Meinung, daß dergleichen gebildete Steine wirklich Versteinerung seyen, allein, da niemalen Merkmaale eines vorhergewesenen natürlichen Products vorgekommen, und da sie allzuhäuffig in dieser Gestalt aller Orten in Mergel und Kreidenschichten anzutreffen sind, so fällt also die Muthmaßung ganz weg, aber wahrscheinlicher ist est, daß oft alle diese Feuer- oder Flintensteine unmerkliche Versteinerungen einschliessen; wenn ich sage unmerkliche, so verstehe ich darunter die grauen und weissen Flecken, welche in den schwarzen und andern dergleichen gefärbten Steinen stecken, und meistens von Seethieren herkommen, dann diese Flecken oder Versteinerungen sind eben nicht selten. Ich besitze Stücke in meiner Mineraliensammlung aus erwehnten und andern Gegenden, wo in Faust-großen Steinen, welche den Uebergang des

C

Mer-

Mergelsteins (Lithomarga) in Kiesel zeugen, die Versteinerungen von kleinen Amonshörnern und Röhrkorallen (Tubipora) in dem noch kalkichten Theile ganz sichtbar, aber in Kieslichten kaum mehr mit dem besten Vergrößerungsglas zu sehen sind. Mit dem bloßen Aug wird man oft in diesen schwarzen Steinen weißgraue Flecke gewahr, die man für Zufällige Farbenänderungen ansehen würde, wenn man sich nicht mit dem gewafneten Aug der Versteinerungen überzeugete. Indessen gilt dies doch nicht von allen Mackeln und Flecken, welche sich in dem Flintenstein finden, dann ich habe auch oft noch solche aus bloßen Mergel bestehend gefunden, woran ich niemalsen eine bestimmte Figur von Versteinerung wahrnehmen konnte. An vielen Mergelklötzen oder Knauern, wie man sie auch im gemeinen Sprachgebrauch zu nennen pflegt, findet man eine doppelte Art von Entstehung der Flintensteine. Erstens von der Oberfläche zu den Mittelpunkt sich bildend, mit und ohne Höhle, wo also der mehr kieslichte Theil in Umkreis, und der Thonmerglichte davor eingeschlossen ist. Diefes ist an unsern Flintensteinen ohne allen Versuch durchs geübte Aug sehr merkbar, dann je vollkommener der Stein sich gebildet hat, desto mehr erhalt er Schwere, glatte Oberfläche und Durchsichtigkeit, ist der Stein mit einem brennbaren oder bituminösen Wesen versehen, oder von Eisen gefärbt, so wird auch jederzeit die Färbung mehr in dem kieslichten als thonich-

nichten oder kalkichten Theile stecken, und so kommen oft solche Kugeln vor, welche von der Oberfläche zum Mittelpunkt kaum 4 Zoll betragen, wo die Nuancen oder Farbenänderungen so unmerklich aus dem ganz schwarzen ins Schmutzigweisse übergehen, daß man ausser deren Ende keine Gränzen des Uibergangs bestimmen kann. Anfangs war ich geneigt zu glauben, daß die Materie des Steines durchaus die nämliche, und die Färbung desselben nur zufällig sey; aber die analitischen Versuche zeugten das Gegentheil, nämlich, daß nur jederzeit jener Theil, der zu vollkommenen Flintensteinen gehört, der die meisten kiefslichten Theile in sich hatte, und nicht jener, der noch mehr in steinmerglichten Zustand war; man sollte daraus schliessen, daß je homogener die Theile sind, die den Stein bilden, desto eher werde derselbe fähig gemacht, durch die gleichliegende Poros das Farbenwesen durchdringen zu lassen, oder umgekehrt, daß dessen Dichtigkeit mehr solches erhält. Doch sind diese nur bloße zufällige Muthmassungen, die ich bei tausendmaligen Vorfinden dieses Gegenstandes gemacht habe, ohne jemalen darauf zu beharren.

Die zwote wahrscheinliche Entstehung ist aus dem Mittelpunkt, oder mit einem Kern; oft kann man den Kern, wo die Entstehung erst in ihren Anfang ist, erkennen, oft aber auch nicht; so fand ich Beispiele an kleinen Amonshörnern u. s. w. wo sie mitten in einem

zümlich harten Mergelstein schon zu Feuersteinen verändert waren, und je weiter die Flintensteinmaterie von dem Mittelpunkt abstand, je gröfser und kalkartiger war sie, als wenn erst durch diesen Stein eine noch feinere Kieselmaterie sich durchdränge, um die Gröfse des Kerns vermehren zu helfen. Diese Entstehung mit einem runden Kern bildet auch nichts als Kugeln, wo doch bei vollkommener Bildung einer solchen schwarzen Flintensteinkugel jenen etwas einer Versteinerung ähnliches merkbar ist. Sollten vielleicht durch Länge der Zeit, Druck oder mehr anzunehmende Dichtigkeit der Körper die Versteinerungen bei mancher Steinart verschwinden. Eine Muthmafsung, die ich vor einer langen Zeit schon geheget, und in dem deutschen Naturforscher bekannt gemacht habe, welches sich auch hier immer mehr durch fernere gemachte Erfahrungen zu bestätigen scheint.

In dem tiefen Thal (Klemboka Dolina) in Podolien, wo die schwarzen Priapolitenförmigen Flintensteine brechen, fand ich unzählige Beyspiele von der ersten Entstehung dieser Steine. Wenn man die Mergelklötze entzwei schlägt, so findet man sie Anfangs weifs, dann gegen die Mitte zu weifsgrau, oft nur einen Zoll lang, und drei bis vier Linien breit, einen grauen schwärzlichten Kern, der den Anfang des Flintensteines und mit der übrigen Mafsa ein Ganzes ausmacht.

Ich

Ich habe niemals einen andern dazu geschickten oder schon gebildeten Körper gefunden, als ein rohriges Gewebe, welches aber nicht in dem grauen oder schon glasichten, sondern beim Ausgang in den kalkichten Theil zu sehen war.

Dafs dieses ebenfalls ein Seeproduct sey, und unter das Geschlecht der Reteporirten *Eschara lutuosa pallas* gehöre, scheint gar keinem Zweifel unterworffen zu seyn, so wenig es auch sichtbar ist, dann die gebundenen Röhrchen sind alle wie kleine Viereck zusammengefügt, so dafs ein solches Viereck nie mehr als eine halbe Linie beträgt.

Um so viel möglich über diese Bildung der Flintensteine eine Erläuterung zu geben, habe ich einige Beispiele auf Vignetten in dem oben angeführten 1sten Theil der Reise durch die nördlichen Karpathen in Abbildung geliefert, doch man sehe auch die schon erwehnte Tittel Vignette dieser Beschreibung an, wo eine solche Flintensteinkugel im Durchschnitte vorgestellt, wo in der Mitte eine mit Quarzkristallen dreyeckichte Aushohlung a, so wie auch bey b und c, die erste Erhärtung von schwarzen ins weisse angezeigt ist. Da hier keine besondern Farben als schwarz und weifs vorkommen, so hat man solche Uibergänge durch Zeichnung und schwarzen Abdruck ganz deutlich geben können, freilich nicht, so in der Vollkom-

menheit, als wenn man den natürlichen Körper vor sich hätte. Ein jeder Kenner weiß, wie schwer, ja oft ganz ohnmöglich es im Mineralreiche sey, mit Abbildungen den Leser zu befriedigen.

Sechstens in Schichten brechender Flintenstein.

Pyromachus s. lap. sclop. compactus, albo cinerascens, perfecte opacus, in stratis ordinatus, crusta tenuissima aut nulla.

Diese Flintensteine sind schmutzigweiß, oder weißgrau, ganz undurchsichtig, in Bruch etwas schalicht, und zeigen kein Merkmal von ihrer ursprünglichen Entstehung. Die Oberfläche ist meistens uneben und löckericht, die Ritzen und Brüche sind oft, so wie alle vorhergehenden mit einer sehr dünnen kaum merklichen Rinde umgeben, von Braunstein (Manganesia) Dendriten angelegt, so wie bei dem Achat. Diese Steinart sieht so aus, wie ein unreifer oder unreiner Chalcedon oder Achat, und läßt sich zum Gebrauch des Feuergewehrs sehr schwer zurichten, so daß man die damit angefangene Arbeit wieder aufgeben hat. Die Steinart, worin er bricht, ist ein eben so gefärbter Kalk und Mergelstein, der hin und wieder mit Versteinerungen angefüllt ist, welche bei dem aus diesem gebildeten Flintenstein niemals zu sehen sind. Der Mergelstein der solchem zur Mutter dient, gibt am Stahl heftig Feuer,

Feuer, und braust auch mit Säure; er macht also eine Abänderung des Mittelsteines aus, wovon ich in *oryctographia carniolica* Erwähnung gethan habe. Da seine weißgraue Farbe sowohl als sein gleichförmiges Korn, ganz dem gemeinen zeitlichen Kalkstein gleich sieht, so wurde sich auch, wie obengesagt, der erfahrenste Mineralog daran verkennen, und ihn für einen reinen Kalkstein halten.

Siebentens hornartiger, oder gelb durchsichtiger Flintenstein, welcher von weicherem Bestand ist, als der vorhergehende.

Pyromachus s. *lap. sclop. pellucidus flavescens*, *fractura nitens*, *cortice glabro*, *cretaceo*, *duritate minima*, *silex pyromachus vagus*, *cortice glabro*, *fragmentis*, *diaphonis*. *Glaberriniis* Linné *) *silex ignarius semipellucidus flavescens*. *Wallerii*. **)

Dies ist eigentlich der gemeine Flintenstein, der über den Podhorcefluß bei Zbrycz in der Republic Pohlen sehr selten in Gallizien so weit bis die Stunde die Entdeckungen davon gemacht worden, aber desto häufiger in Frankteich, England und anderen Orten bricht, und von welchen die Lithologen in ihren Wer-

C 4

ken

*) *Systema naturæ editio 12 Holmiæ 1768.*

**) — *mineralogiæ Viennæ 1778.*

ken unter verschiedenen Namen Meldung thun, und ihn bald als Kiesel - Horn - oder Feuerstein bestimmen.

Unter den Franzosen haben einige diese Benennung vereiniget, und nennen ihn Pierre de corne à Fusil. Indessen obgleich diese Benennung nicht so ganz unschicklich scheint, so verbindet sie doch zwei verschiedene Steinarten für eine einzige, die sich sowohl beym mechanischen Gebrauch, als in ihrem Bestand unterscheiden.

Diese Abart von Flintenstein ist beinahe jederzeit mit einer oft Zoll dicken, weissen Gipsmergelrinde überzogen, so wie sie zu Podgorce, vor Krakau am Weichselfluss in Galizien, in nicht hellen sondern grau - hornfärbigen Kugeln brechen; welche sich eben zum Gebrauch tauglich befinden, und man auch alldorten schon seit ein paar Jahren sie auf Flintensteine bearbeitet. Da ich im Orte viele solche Feuersteine in ihrer Lage zu sehen bekam, und solche zertrümmerte, um das Innere abzunehmen, fand ich die weisse sogenannte Kreidenrinde aus einem blassen gybsigten Mergel bestehend, indem sie mit Säuren nicht brauste, an der Zunge giebte, durchs Anhauen einen starken Thongeruch gab, und im Feuer zum Theil verhärtete, und wohl auch sich zu Mehl brannte; nur die äußerste Oberfläche zeigte etwas Kalkartiges.

Die

Die Flintensteinkugeln von Podgorce, welche in Steingetrümmern oft lagenweise neben andern Kalk und Thonsteinen brechen, und welche ich zum Beyspiel hier anführe, haben, wie erwehnet, oft eine Zoll dicke Rinde, welche aus dem Horngrauen ins ganz Weisse übergeht. Nun da diese oft ganze Thonrinde ringsum in die Kugel gleich dick aufgesetzt, und die eingeschlossenen Kieselkugeln, ganz dicht, und von gleichen Korn sind, so ist nicht zu vermuthen, daß sie durch die Verwitterung stückweise in sphärischer Gestalt sich absondern sollte, und so was kann man durch hundertmal des Tags an diesen erwehnten Kugeln beobachten, wo in der weissen Rinde kleine, oft nur Hirschkorn große Kieselkugeln sich zu bilden anfangen; man sehe die Vignette bey Litt. c. Wollte man nun behaupten, auch die stehen in der Verwitterung, so könnte man antworten: warum haben diese kleinen Körper der Verwitterung mehr widerstanden, als tausendmal grössere Kugeln in dem innern der Erde? dann sie sind ganz in dem weissen Thonkiesel, und mit dem grossen Kieselkugeln nicht zusammenhängend.

Nun auch ein Wort von der umhüllenden Steinart (matrix) der Flintensteine.

Durch ganz Podolien, Volhynien und Pokuzien im Königreiche Galizien brechen die Flintensteine meistens in einer weissen feinkör-

nigen Thonmergelerde, oder dessen Stein, welcher mit Argilla fermentante der Mineralogen viel Aehnliches hat. Die Bestimmung, die man davon geben kann, wäre folgende:

Marga indurata argillacea alba, particulis distinctis et indistinctis, textura tractabili aut tenaci. In dieser Erde oder Steinart, dann bald ist sie mehr hart oder weich, bald aus gleich- oder ungleichförmigen Theilen bestehend, liegen die erwähnten Steine (die von Podgorce ausgenommen) beinahe ganz ohne Rinde, denn die sehr wenige weisse Erde, die an den schwarzen Kugeln anhängt, ist ein blosses Oberhäutchen (epidermis) wie auf der Birkenrinde liegt, und kann also für keine wahre Rinde gelten. Es wäre mehr als überflüssig hier eines weitläufigen analitischen Weges von dieser Erdart zu erwehnen, sondern ich will nur in Kurzen folgendes anmerken.

Nachdem dieser Stein durch 3 Jahre aus der Erde in einem trockenen Ort aufbewahrt worden, hat er an spezifischer Schwere $2550 = 1000$ und verlor durch eine zweistündige Glühhitze von 400 Reaumurische Graden 30 von hundert an Gewicht.

Zu Anfang scheint dieser Mergelstein ganz gut das Feuer zu ertragen, allein bey zunehmender Glühhitze springt er in Stücke, mischt man ihn mit etwas Thon, und verfertiget kleine

ne Scherben oder Goldtigeln daraus, so brennt er sich ziemlich gut aus, nur ist sein Bestand zu viel kalkartig, folglich zu weich, um ohne Zusatz Scherben u. d. daraus zu verfertigen, als zu Abglühung des Silbers und Goldes, wie man sie bei der Probierkunst braucht, indem durch das Anhängen der Metalle an solchen ihr Gewicht bei der geringsten Unobachtsamkeit vermehret wurde, auch zu Abtreibscherben, worauf Versuche Gemacht worden, taugt er nichts, indem sich das Blei darauf verglättet, und nicht einsaugt. Wenn dieser Mergelstein auf einen thonigten Boden geworffen wird, so zerfällt er bald, und macht ihn zum Wachsthum allerley Früchten geschickt, aber bedüngen thut es ihn so wenig als alle übrige Mergel. Frisch gegraben merkt man an solcher Erdart nicht das Geringste eines Braunsteines, allein nach einer Zeit, als die Luftsäure eingedrungen ist, kommt solcher hin und wieder in Gestalt schwarzer Dentriten zum Vorschein, oder wurde durch seine Schwärze merkbar.

Eine Unze dieses ausgeglühten Muttersteines gab durch den nassen Weg nach wiederholten Versuchen 3 Quentchen, 10 Gran, manchmal auch 3 : 9 : 52. Gr. mit Luft und Schwefelsäure gesättigte Kalkerde, 1 Quint. 3 bis 25 Gr. Alaunerde, 1 Quint. auch oft bis 2 Gr. und darüber Kieselerde, 2 bis 3 Gran Bitterde, und eine Spur Braunstein - Kalk (oxidum manganesiæ.)

Zwei-

Zweites Kapitel.

Die Methode, wie die Flintensteine geschlagen, oder wie dessen Zurichtung zu Kaufmannsgut bewerkstelliget wird. Deren vorzügliche Güte in Galizien u. s. w.

Die Flintensteine, welche die Arbeiter hier, so wie in andern Ländern am Tag finden, sind selten, oder wohl gar nicht zum Zurichten für Büchsensteine tauglich, sie dienen aber weiter zu nichts, als daß sie die Anzeige geben, daß auch solche Steine in der tiefe stecken mögen. Auf diese Anzeige wird hier zu Lande, so wie anderwärts der Boden aufgeschürft, umgewühlt, oder so weit Vertieffungen in die Erde gemacht, als der Arbeiter mit Nutzen und Sicherheit sich mehr oder weniger tief unter die Oberfläche der Erde einlassen kann. Keine ordentlichen Gesenke oder unterirdische Seiten Ausweitung werden hier auf diese Steine so wie z. B. in
Ber-

Methode, wie die Flintensteine geschlagen. 45

in Berryischen in Frankreich gemacht werden, nicht vorgenommen. Die frisch ausgegrabene Steine werden alsobald bearbeitet, aber dazu dürfen sie auch nicht zu naß sein, obgleich es allgemein bewust ist, daß Steine, welche viel Feuchtigkeit in sich haben, sich leichter spalten und zersetzen lassen, als trockne. So z. B. zerschneidet man Glas mit einer schwachen Scheer unter dem Wasser u. s. w. allein die Zersetzung der Flintensteine, wenn sie viel Wasser in sich haben, geschieht unordentlich, darum ist es oft vonnöthen, daß man sie vor der Spaltung an der Sonne, oder vor einem schwachen Feuer trocknen läßt, dabei hat man aber doch sich in Obacht zu nehmen, daß sie auch nicht zu viel austrocknen, welches die Arbeiter verbrennen heißen (pierre brulé) sonst geht die Spaltung dieser Steine eben so schlecht von statten, als im Gegentheile, wenn sie zu naß sind, und so taugen auch diejenigen Flintensteinkugeln nicht viel, welche auf der Oberfläche der Erde, oder im Wasser gelegen sind. Am tauglichsten sind sie, wenn sie nicht lange vor der Bearbeitung aus der Mergelerde genommen werden, dann obgleich alle Flintensteine, die vorkommen sich alle spalten lassen, so sind doch wie gesagt, die frisch gegrabenen, wenn sie nicht zu naß sind, die besten, und so haben die runden vor allen übrigen gebildeten bei der Arbeit den Vorzug, indem für unser Aug, wenn es auch bewafnet ist, unsichtbare Schichten wie die Blätter eines fleischigten

Zwie-

Zwiebel aufeinander liegen, und also die davon gehauenen Splittern sich mehr oder weniger gewölbt darstellen, um gute Flintensteine daraus zu verfertigen. Im übrigen was die Einsaugung des Wasser in diese Steine betrifft, so haben sie die Durchsichtigkeit ausgenommen viel eigenes mit den unreinen oder beinahe ganz undurchsichtigen Opaten wie dergleichen ocherfärbige bei Kaschau in Ungarn brechen.

Bevor, von der Bearbeitung dieser Steine zum mechanischen Gebrauch Erwähnung geschehen soll, so ist zu erst nothwendig zu bestimmen, wie ein gut zugerichteter Bichsen oder Flintenstein eingetheilet wird, um, wenn man davon die Zurichtung beschreibt, verstanden zu werden. Man kann füglich einen solchen durch die Kunst gebildeten Stein in 3 oder 4 Flächen, wovon eine große, und 2 oder 3 kleine sind, und ebenfalls in 4 Ränder, nämlich in ein halb runden, und 3 gerade eintheilen; wenn hiergesagt wird in 3 oder 4 Flächen, so hat nur letztere Zahl bei den Doppeltsteinen statt, wie weiter erwehnet werden soll. (Man sehe die Tafel II bey E. einen solchen Stein vorgestellt, die vier Flächen sind bei a. b. c. d. und die Ränder bei e. f. g. h. angezeigt.)

Erstens aus einer unteren ebensöhligen Fläche, welche auf das untere unbewegliche Blatte des Hannes zu liegen kömmt.

Zweitens

Zweitens dann in zwey oder drei, wenn es ein Doppeltstein ist, der eine scharfe oder Feuerschneide an beiden Enden hat, und nach Belieben umgekehrt werden kann, zwei, wenn eines von den erwehnten zweoen Feuerschneiden zugerundet ist, wie es an den gewöhnlichen Flintensteinen zu seyn pflegt, wo also die erste und schmaleste Fläche die Rippe der Rücken oder Haft *le manche* genannt wird. Dieser Theil des Steines wird von dem beweglichen Theil des Hahnes am Flintensteinschloß gehalten.

Drittens, wie schon erwehnet werden, kommen nebst den Rücken oder ebensohligen schmalen Rippen noch zwei schieffe Flächen auf der Oberfläche des Steines vor, wovon eine gewöhnlich kurz, und die andere lang ist, und 45 Grad Abfall haben. Der scharfe Rand dieser Flächen *le tranchant* ist jener, womit Feuer geschlagen wird, er wird auch von den Franzosen *Bord de platine* genannt, wenn diese beiden scharfen Seiten an einen Stein bleiben, so heist er Doppelstein *Boucaniere à deux bouts*: wird aber die kürzere oder schmale Seite, wie gewöhnlich geschieht, zugerundet, so heist dieß der Kopf, bei den Franzosen aber *le cul*.

Viertens sind ferner noch zween Grade oder halbrund ablaufende Seitenranfte, oder Kanten, *les Bords*, welche nach der Dicke
des

des Steines breiter oder schmaler ausfallen. Es sind also an einem Stein 3 stumpfe und 1 scharfer, oder 2 scharfe g. h. und 2 stumpfe Kanten. Wie bei f. g.

Zum Flintensteinschlagen gehören folgende Werkzeuge:

Erstens ein stumpfer oder Bruchhammer Marteau cassant Taf. 1. Lit. A. B., wo solcher im Grundriss und Durchschnitte zu sehen ist, und hat gegen 2 Pfunde an Schwere.

Zweitens ein Spitz- oder Schiefer-Hammer Marteau à pointe ou marteau fendent Lit. c. im Grundriss D. im Profil 1 Der stumpfe 2 der scharfe Spitz, wenn die Stumpfe das hier angezeigte Maass übersteigt, so greift das Instrument nicht mehr an. Dieser Hammer hat die Schwere des vorigen.

Drittens der Scheibenhammer la roulette Lit. E im Grundriss F. im Profil, mit dem Stil, dieser wiegt von 6 bis 8 Loth, nachdem man grössere oder kleinere Steine zum Zurunden hat, erfordert die Stahlscheibe auch mehr oder weniger Schwere oder Gewicht.

Viertens das Meissel, Ciseau, welches an beiden Enden Schärfe hat, dieses hat an Gewicht ein halb Pfund, und manchmal darüber, bei Lit. G. et H. ist solches im Grundriss

Methode, wie die Flintensteine geschlagen. 49

rifs und Profil vorgestellt. Diese vier Instrumenten sind nach der halben Gröfse vorgestellt.

Fünftens eine gemeine Stahlfeile um den abgenutzten Meisel die Schärfe wieder zu geben.

Sechstens, eine Bank, worauf ein kleiner Klotz befestiget ist. Table a Boucaniere, und worinn das Meisel fest gemacht, um darauf die mit dem zweyten Hammer gemachten Schiefers zu Flintensteinen zuzurichten. Um das Meisel nach Belieben heraus zu nehmen, oder umzukehren, ist solches mit einem paar kleiner hölzernen Keile befestiget. Eine solche Bank und Tisch muß auf 3 Füßen gesetzt seyn, und die gehörige Höhe für den Arbeiter haben. Das ganze muß von harten Holz seyn. Es ist besser, daß ein jeder Arbeiter seinen eigenen Werkstuhl habe, als daß zween oder mehrere um einen Klotz sitzen, um von den abfahrenden kleinen Splittern nicht beschädiget zu werden

Man sehe Tafel II. lit. A., wo ein solcher Tisch mit dem darauf befestigten Klotz, worin das Meisel steckt, vorgestellt ist, vor dem Klötzchen ist ein rundes Loch, wo der Arbeiter noch einen Scheibenhammer stecken hat, um nach Belieben zu wechseln, wenn ihm der in der Hand habende für die vorkommende Schiefers zu schwer oder zu

D leicht

leicht sey, bei B. aber, wie und was der Arbeiter vor eine Stellung beim Zurichten der Flintensreine annehmen muß.

Wenn man nun zur Arbeit schreiten will, so müssen, wie oben gesagt worden, die Klötze, Knauers, Steinkugeln u. s. w. die von 1 Pfund bis 3 Zentner schwer gefunden werden, die gehörige Trockne haben; dies zu erkennen lernt die bloße Uibung beim Versuch mit dem Spalten, und läßt sich schwer oder gar nicht beschreiben, aber ein nur wenig geschickter Arbeiter hat es in ein paar Tagen erlernt, wenn er sich öfters Probestücke schlägt. Ist der vorhabende Stein des Zurichtens fähig, so wird, wenn er nicht zu groß ist, (die großen von 1 Zentner, und darüber werden, von ein paar Arbeitern in die Höhe gehalten, und von einem Dritten mit einem Hammer gespalten, indessen kann dieses ebenfalls auch auf weichen Boden geschehen) sitzend, so wie die ganze Arbeit verrichtetet wird, mit der linken Hand über das linke Schenkelbein dem Knie nach einwärts festgehalten, dann wird mit dem stumpfen oder Bruchhammer ein Anbruch, oder ein paar Zoll großes Stück von dem Ganzen abgeschlagen. Dieser Anbruch muß jederzeit da geschehen, wo der Wirbel oder Knorbel, das ist, wo der Stein zusammen gedruckt, oder gespitzt zugeht, wie schon oben erwehnet worden, geschehen (man sehe auch die schon erwehnte Titelvignette, bey dem * Zeichen indem
von

Methode, wie die Flintensteine geschlagen. 51

von daaus abwärts die Schichten des Steines bald mehr oder weniger gewölbt weglau-
fen. Dieser erste Anbruch gibt einem schon
geübten Arbeiter gleich zu erkennen, ob die
Steine sich werden gut spalten lassen, oder
nicht, das ist, ob es wahrer Flintenstein oder
nur eine gemeine Kieselart sey. Nach diesem
wird Zweitens der Bruchhammer weggelegt,
und wird dafür der Spalt oder Spitzhammer
in die Hand genommen, wenn nicht die eine
Hälfte des Hammers zum Brechen, und die an-
dere zum Spalten zugerichtet ist, um damit
den Stein in länglichten Schieferstücken zu zer-
setzen. Um dieses gehörig, und mit Vortheil
ins Werk zu bringen, muß man den angebro-
chenen Stein fest in der linken Hand halten,
und zwar so, daß der frische Anbruch, der
mit dem ersten Hammer gemacht worden, in
die Höhe stehe, dann nur von dem frischen
Bruch aus können die Splitter oder Steinstücke
zu den künftigen Flintensteinen füglich gehau-
en werden, und niemalsen von Ganzen, wo
der Stein mit Rinde oder glat gewölbten Ober-
fläche bedeckt ist, indem der Spitzhammer
von der Seite nicht angreift, ja nicht einmal
gut in den frischen Bruch, wenn man mit
der schweißenden Hand darüber gefahren ist.

Die Fassung des Steines mit der linken
Hand beim Spalten muß solchergestalten schief
gehalten werden, daß das obere Ende, wo
man mit dem Schieferhammer einhauet, etwas

vorhenke ; dann beobachtet man dieses nicht , so fahren dem Arbeiter die Splitter auf die gebogenen Finger der rechten Hand , womit der Hammer gehalten wird , und verletzt solche. Auch geschieht dies , wenn man den Hammerstil allzunahe beim Einsatz fasst , so ist es ebenfalls gefehlet , wenn er zu lange gehalten wird ; das Beste ist 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll kurz zu fassen. Die zwei oder drei ersten Schiefer , die man von dem Stein abschlägt , sind zu Flintensteinen selten , oder gar nicht tauglich , indem sie gewölbt , oder auch wohl mit einer Rinde überzogen sind , und haben nicht die gehörige Richtung der Rippe , die um einen ordentlichen Flintenstein zu bilden nothwendig ist. Wenn man einmal mit dem Schieferschlagen angefangen hat , so muß beobachtet werden , daß der Spitz des Hammers , welcher etwas breitschneidig oder auch zugespitzt seyn kann , nur so weit von dem Rand des Steines eingesetzt wird , als man Willens ist , grössere oder kleinere Steine zu machen , das ist von zwei bis fünf Linien breit , giebt die gehörige Dicke für alle Steine ab. Die Uebung macht hier den einzigen Lehrmeister aus , doch , wenn ein Mensch noch so ungeschickt wäre , so kann er sich in 15 Tagen ziemlich vollkommen mit dem Spalten oder Schieferschlagen gebildet haben solchergestalten , daß er wenigstens 5 bis 800 , und ein vollkommener Arbeiter 1000 bis 1500 Flintensteine in einem Tage erzeugen kann.

Bei

Methode, wie die Flintensteine geschlagen. 53

Bei dem Schieferschlagen oder Abhauen muß man jederzeit Rücksicht nehmen, wo man mit dem Hammer einhauen soll, damit der Schiefer so ausfalle, daß er in der Mitte eine Rippe erhalte, folglich, wenn zwey Schiefer 1 oder $1\frac{1}{2}$ Zoll weit von einander abgehackt werden, so muß in der Mitte an dem ganzen Stein eine 3 bis 6 Linien breite Rippe bleiben, hackt man nun grad ober dieser Rippe in der Mitte von 2 bis 5 Linien ein, so erhält man einen langen Schiefer, wie auf der Tafel II. litt. C. im Grundriß und bei D im Durchschnitte vorgestellt ist α . ist die kurze Feuer-
schneide oder Kopffläche, welche, wenn der Stein nicht doppelt werden soll, zugerundet wird. β . Die lange oder beständig Feuergebende Schneide oder Rande γ . die Rippe. Die durch Punkten angezeigten Flintensteine, welche aus einem solchen Schiefer gemacht werden können, fallen 2 bis 8 von einem solchen Schiefer ab *) Da man aber in der Arbeit so genau nicht Achr hat, ob man zwei, drei oder mehr Linien tief in den Stein eingehackt, so

D 3

pfllegt

*) In den 2ten Theil der Bergbäukunde Leipzig 1790 wird auf der 387. Seit gesagt, daß aus einem Schiefer nur ein Stein gemacht wird, die Steinart muß also zu brüchig seyn, oder man verstehe die Manipulation nicht recht, es ist aber zu vermuthen, daß damals als dies geschrieben wurde von beiden Seiten der Fehler war, dann was die Beschreibung bslangt wie Flintensteine geschlagen werden, ist so Dunkel gesagt, daß kein Mensch klug daraus werden kann, vielleicht hätt es ein Geheimniß seyn sollen.

pflegt man meistens ohne Rücksicht der Dicke Schiefer zu schlagen, welche beim Zurichten nach verhältnismässiger Dicke bald zu Pistolen oder Flintensteinen gebildet werden. Ein Schiefer, der gut gebildet ist, dann darauf kommt alles an, mag so lang seyn als er wolle, muß in der Mitte nach seiner Länge, wie oben gesagt, ein ganz flachen oder ebenen Rücken, der von 4—6 ja auch bis 12 Linien breit seyn kann, haben, dann nach Verhältniß dieser Breite entstehen dann die grösseren oder kleineren Steine fürs Feueergewehr, indem dieser Rücken den Haft oder Kopf ausmacht. Neben diesen erwehnten Rücken fällt der Schiefer in zwei abschüssigen Schneiden ab, wovon dann die breiteste und bestgebildete daran bleibt, und beim Zurichten die Feuer-schneide abgiebt, welche von 40—45 Grade hat.

Drittens die Zurichtung der Steine aus den geschlagenen Schiefen geschieht folgender.

Der Arbeiter setzt sich auf den oben erwehnten Stuhl, Bank, oder Zurichttisch, dafs, wenn er noch nicht genug geübt ist, und Fertigkeit in der linken Hand hat, so muß er mit seinen linken Knie die Höhe des in Klötzchen halb hervorragenden Stemeisen oder Meissel erreichen. Nun nimmt er in die linke Hand, wovon der Arm auf der linken Knie oder untern Theil des Schenkels, um gleiche Ruhe

Methode, wie die Flintensteine geschlagen. 55.

Ruhe und Festigkeit in Arm zu haben, aufliegen muß (jedoch ist dies nur so lange nothwendig - bis man Fertigkeit genug erhält, wo dann alles auf freier Hand gearbeitet werden kann; indessen giebt es doch auch Arbeiter die stäts bei erster Methode oder mit aufliegenden Arm fortarbeiten) einen von den erwähnten Schiefen, und hält ein Ende davon so breit über die Schneide des Meisels, als er einen breitem oder schmälern Stein zu machen im Sinne hat: welches sich aber doch mehr aus der Figur des Schiefers bestimmen läßt, dann je breiter der Schiefer, und die Rippe oder Rücken auf solchen ist, desto ein größerer Stein kann daraus gemacht werden. Nun giebt er mit seinem Scheibenhammer, der mit einem runden Stiele versehen ist, zwei drei oder mehr gelinde Schläge auf dem Schiefer den er wie gesagt mit der linken Hand hält, und auf der Schneide des Meisels gehalten, um daß er von unten auf angeschnitten wird; so bald dieß geschehen, hält der Arbeiter den Schiefer von dem Stemeisen in die Höhe, und schlägt mit dem Hammer daran, wo dann das angeritzte Stück abspringt, und so fährt er so lange fort mit diesem Anritzen und Abschlagen bis er alle seine Schiefer in beinahe viereckigte Stücke zersetzet hat, wie man von der gegebenen Schieferfigur auf der Tafel II. lit. c. entnehmen kann. Wenn gesagt wird, daß nur gelinde oder schwache Schläge mit dem Scheibenhammer gegeben werden sollen, so

geschieht dieses aus der Ursache, wenn man zu starke Schläge gebe, so führe man mit dem Hammer durch, verdirbt das Meisel, und der Stein bekommt Splitter oder zertrimmert sich; indessen geht dieses leichte Abschlagen nicht bey allen Flintensteinen gleich leicht von stat-ten; die galizischen pohlischen so wie auch die schwarzen von andern Länder mögen wohl in die-
sem Stücke den Vorzug haben.

Viertens nun wird die letzte Hand ange-
legt, den Stein vollkommen zu bilden. Diese
gemachten irregulären Vierecke werden nun wie-
der eine um die andere in die Hand ge-
nommen, um den Haft zu bilden, das heist
der schlechtetse oder kürzeste scharfe Rand
wird zugerundet, um dem Kopf oder Haft,
wenn nicht aus dem Schieferstücke ein, Dop-
peltstein entstehen soll, gemacht.

† Zu dieser Arbeit gehört eben nicht viel
weniger Geschicklichkeit, als zu den Schie-
ferschlagen, wenn die Steine schön und gut
ausfallen sollen. Wenn man diese Zurichtung
macht, so muß der Stein zwischen den Daum-
Zeig- und Mittelfinger der linken Hand fest mit
dem zurichtenden Kant oder kurze Schneide
auf das Sterneisen gehalten werden, wo man
dann mit der Scheibe solchen rund abschärft.
Die Schläge die mit dem Scheibenhammer
angebracht werden, müssen jederzeit so fal-
len, daß sie eine Linie von dem Meisel
oder

Methode, wie die Flintensteine geschlagen. 57

oder Stemmeisen abstecken, dann würde der Scheibenhammer so auffahren, daß er über den Meisel stünde, so würde bei jedem Schlag der Stein absplittern, und das Meisel durch die darauf gebrachte 10 bis 15 Schläge des Hammers zu Grunde gerichtet werden, so aber, wie oben gesagt worden, fährt der Hammer immer neben den Stemmeisen herunter. Der Mittelfinger ist der eigentliche Leiter zu diesen genauen Abstand bei dieser ganzen Zurichtung.

Indessen wird mancher Leser denken, daß dies leichter gesagt ist, als in die Ausübung gebracht, allein man kann versichert seyn, daß ein jeder, der sich es angelegen seyn läßt, in einigen Tagen so viele Fertigkeit erhält, daß er in Zukunft gewiß selten einen Fehlschlag machen wird, um so mehr, da der Arbeiter, der seinen linken Arm über den linken Schenkel liegen hat, den genauen und sichern Abstand zeigt.

Der Feuersteintisch oder Feuersteinbank, muß an dem Rande um das Klötzchen eine Zoll hohe Einfassung haben, um daß der Arbeiter sich einen Vorrath von gemachten rohen oder noch nicht ganz verfertigten Flintensteinen hinlegen kann, und nicht bei einem jeden den er in die Hand nehmen muß, sich zur Erde bucken darf. Die ganz zugerichtete werden aber linker Hand auf einen Haufen oder in einen Korb geworfen und Abends sortirt.

Die verschiedenen Flintensteinsorten, welche dormalen im Königreiche Gallizien u. f. w. gemacht werden, schränken sich bloß zum Militärgebrauch ein. Die erste und größte Sorte ist für die Doppelhacken, welche im Ort dormalen vier, bis vier und einen halben Gulden das Tausend zu stehen kommen. Zweitens zu Starkschlössern à drei, zu ordinären Feuerge-
wehr zwei, dann für Karabiner, Pistolen und Stutzen ein bis ein und einen halben Gulden das Tausend.

Von den zwei ersten Hunderttausenden hat man den Arbeitern, welche sie auf ihre Rechnung verfertigen, gegen vierzig bis fünfzig tausend ausgeschossen, welchen Ausschufs dennoch das Aerarium um einen geringeren Preifs übernommen; und dem Civilstande zum häuslichen Gebrauch verkauft. Ein jeder Landeinwohner, der mit Feuersteinschlagen sein Brod verdienen wollte, wurde unentgeltlich abgerichtet, jeder einzelne Arbeiter kam dem Staat auf fünf und zwanzig Gulden zu stehen; allein obgleich diese Unkosten bei der Menge sich etwas hoch beliefen, so ist doch dieses wieder eingebracht worden.

Da hier der Preifs der Feuersteine nur so wie sie im ersten Jahr nämlich 1788 der Erzeugung in Galizien überhaupt angesetzt worden, manchen der Preifs gegen die französischen, wie unten erwehnet werden solle, auf
Ort

Methode, wie die Flintensteine geschlagen. 59

Ort und Stelle zu hoch scheinen wird, so muß man bedenken, daß hier für's Militär von unausschüßbaren Flintensteinen die Rede ist, und die französischen meistens ohne vollkommener Zurichtung zu uns kommen, und erst durch fernere Adjustirung und Ausmusterungen in den Zeughäusern oder bei den Regimentern ein großer Theil wieder verlohren geht, also die brauchbaren um so viel theurer kommen müssen.

Der Preis der französischen Flintensteine, welche zu Muene in dem Gouvernement Berry und anderwärts im Reiche verfertigt werden, bestehen in folgenden Sortimenten.

Les Boucanieres à cul long 6 Livres le milliers.

-	- superfines	4	-	10 Sols.
-	- petit fines	3	-	10
-	- blondes	3	-	-
-	- grande fines	3	-	-
-	- palettes	3	-	-
-	- grises	2	-	-

Pierres à fusil à deux bouts 3

-	- grandes ou petites belles	30	-	-
-	- petites grises	-	-	25
-	- à Pistolets grandes	-	-	30
-	- moyennes	-	-	25
-	- petites	-	-	20

Dieß sind alle Gattungen, wie sie in Frankreich verfertigt werden, und so wie der Preis angemerket ist, werden sie auf Ort und Stelle

Stelle hindan gegeben. Die ersten, welche die theuersten sind, und einen langen Haft haben, werden nur für Jagdflinten gebraucht, und sind von allen am besten zugerichtet, und kommen jenen, welche oben unter dem Namen Starkschlösser erwehnet worden, gleich. Wovon also nach unseren Geld 2 fl. 16 Kreutzer zu stehen kommen. Diejenigen, welche noch groß sind, und um geringen Preiſs von 1 — 3 Pfund oder ein Gulden 8 Kreutzer Kaisergeld verkauft werden, fehlt noch die vollkommene Zurichtung des Hafts. Nachdem die Steine bei den Gruben gezählt und sortirt sind, werden von den großen zu 25 — 30000 in alte Weinfässer verpackt, und ausser Land geschickt. Von den kleinen Pistolensteinen aber gehen bis 60000 in ein Faß, was vier französische Eimer hält.

Ob nun gleich der Preiſs der französischen und englischen Flintensteine viel geringer ist, als von den Pohnischen oder Galizischen angezeugt worden, so ist doch gewiß, daß der Preiſs, der im Lande erzeugten, mit der Zeit noch mehr fallen, und für den Staat keinen Unterschied machen wird, indem die Güte der Podolischen oder Galizischen u. s. w. die ausländischen weit übertreffen. Erstens sind sie härter, als die französischen, zweitens geben sie ein stärkeres und entzündendes Feuer, und drittens halten sie mehr aus, dann ein solcher schwarzer Flintenstein hält wie gesagt hundert
und

Methode, wie die Flintensteine geschlagen. 61

und zwanzig Schuß ganz gut, wo von den ersten sechzig niemals einer fehl schlägt, welches Niemand mit den französischen oder englischen ausrichten kann, dann ihr weicher Bestand macht, daß sie bald ihre Schärfe verlieren. Dafür könnte man aber einwenden, daß so harte Steine, wie die pohnischen, die Batterie der Flintenschlösser angreifen, allein dieß soll bei einem guten Gewehr nicht statt haben. Viertens lassen sich auch die galizischen besser als alle übrigen zurichten u. s. w.

Die größte Erzeugung der Flintensteine in Pohlen ist in dem kaiserlichen Antheile von Volhymien, Podolien und im Krakauischen bei Podgorce. In der ersten Provinz in dem Ort Nizniow hat man in einem gewesten Kloster die Hauptniederlage für diese Steine. Hier hatte man im Anfang einen Artillerie Hauptmann mit drei Gemeinen auf einige Monate hingesendet, um dem Landmann Unterricht zu geben, wie und auf was für eine Art Flintensteine geschlagen werden sollten.

Der Vorrath der brauchbaren Steine für die in Feld gegen die Türken stehenden Armeen belief sich nach ein paar Monaten über sechzig tausend gute und mehr als 30000 Ausschufs bearbeitete. Die sortirten Steine waren gleich im Anfange so schön, als wenn sie wären geschliffen worden, welches aber auch nicht allein in der guten Bearbeitung, sondern
auch

auch in der feinen Textur der Steinart zum Theil mitliegt. Die ersten dieser Fiintensteine, welche ich im Monat July 1788. aus der erwehnten neu entstandenen Fabrik oder Niederlag dem Feldherrn Prinzen von Koburg, der damalen die türkische Festung Hotyn oder Chotzin belagerte, zur Einsicht überbrachte, erhielten seinen ganzen Beifall, und wurden auch solche alsogleich gegen den Feind gebraucht.

Kaiser Joseph, der auf alle Wege Bedacht nahm, wo aus seinem weitläuffigen Reiche das Geld ausfloß, solche Kanäle zu verstopfen, die unnützen und entbehrlichen Waaren zu verbiethen, und die unumgänglich nothwendigen selbst zu erzeugen; so liefs er nichts ausser Acht, sie im Reiche aufsuchen zu lassen, und zu bearbeiten, dann so gering als man den Artikel von Flintensteinen für ein Land ansehen mag, so belauft sich doch eine solche geringe Waare auf einige tausend Dukaten das Jahr hindurch, nicht zu gedenken, wie nachtheilig diese Waare für den Staat werden könnte, wenn man mit jenen Mächten in Krieg verwickelt wäre, von denen man sie zu kauffen hätte. Was ersteres betrifft, nämlich in Ansehung des dafür ausser Land gehenden Geldes, so ist uns von einem bekannten Handelsmann in Wien bewust, der das Jahr hindurch 45 bis 50 und mehr Fässer solcher Flintensteine aus Frankreich kommen läst, wo also wie oben erwehnet, 30 bis

60000

Nethode, wie die Flintensteine geschlagen. 63

60000 Steine in einem Fafs sind; man nehme nun an, dafs das Tausend auf den Gränzen des Reichs, als in Häfen von Triest, Fiume u. s. w. dem Mittel nach nur auf zwei Gulden zu stehen komme, so gehen doch durch eine einzige solche Quelle jährlich 2500 Gulden baares Geld aus dem Lande. Man nehme eine Armee von dreimalhundert und mehr tausend Mann an, welche jährlich frische Steine brauchen, dann mehr als einmal so viele Jagdlustige, und vier bis fünf Millionen andere Menschen, welche solche zum Tobackrauchen und Haufsgebrauch benöthiget sind, so kann man, gering gerechnet, annehmen, dafs jährlich 10 Millionen solcher Steine verbraucht werden, folglich gehen mehr als 20 bis 30000 Gulden für diese geringe und minder wehrte Waare als die einheimische ist, aufser Land.

Um also diesen Verlust abzuhelpen, setzte der Monarch einen Preifs von hundert Dukaten für denjenigen, der solche taugliche Steine in seinen Provinzen entdecken würde. Da aber die Ankündigung durch die militär und civil Stellen oft mit der unrichten Bestimmung des Steines geschah, indem man statt Flinten-Feuersteine hinschrieb, so war auch gar nicht zu zweifeln, dafs nicht viele Menschen sich und den Hof mit Herbeischleppung aller möglich Feuergebenden Steine unnütze Kösten verursachten, dann im Monat May 1788 hatte der Hof mit den vielfältigen auf wahre und
fal-

falsche gegebene Berichte angestellte Untersuchungen ohne den geringsten Nutzen schon 51000 Gulden Unkosten gehabt, welches Geld nie so ganz unnützer Weise würde verwendet worden seyn, wenn die Monarchie in allen ihren Gegenden mineralogisch bereist worden wäre.

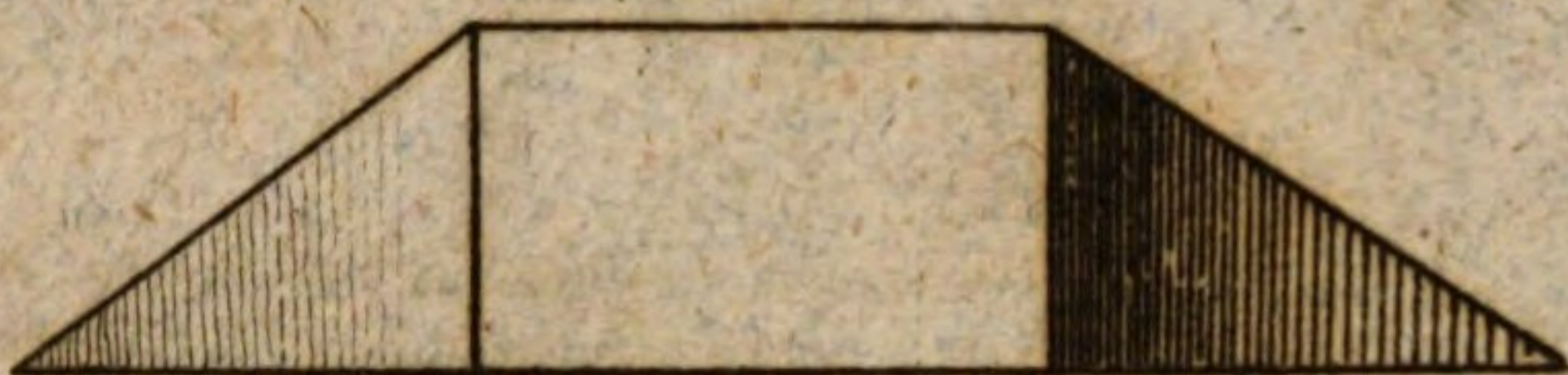
G



H



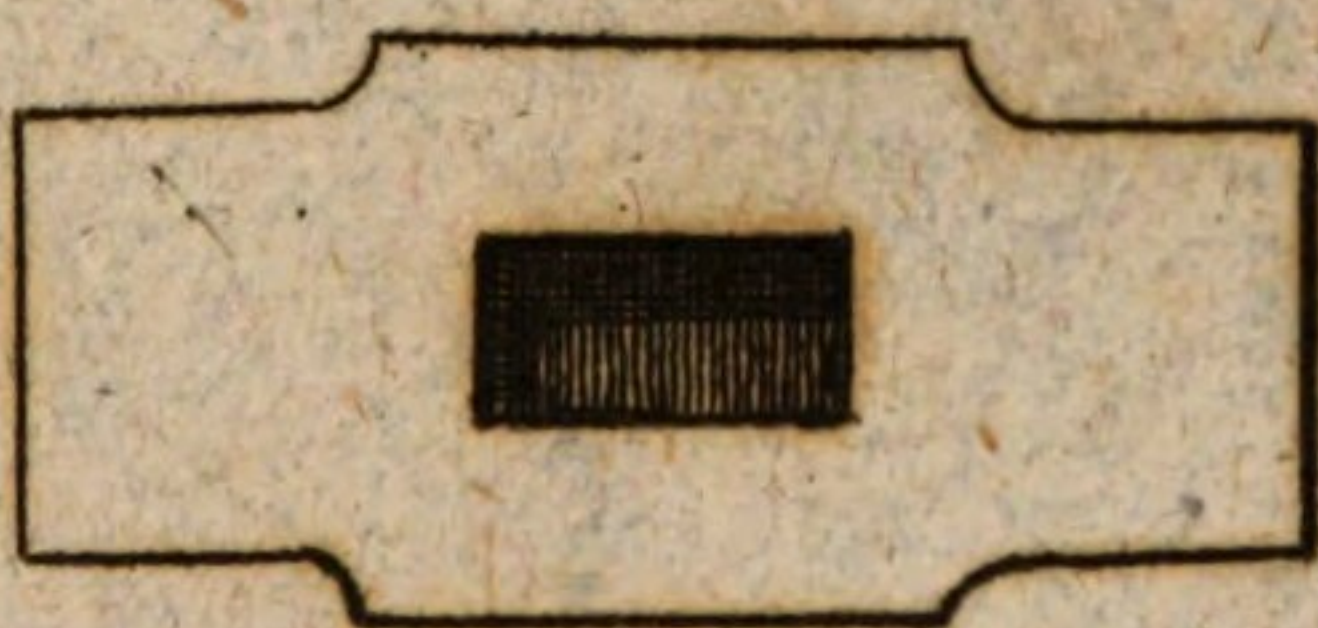
D



C



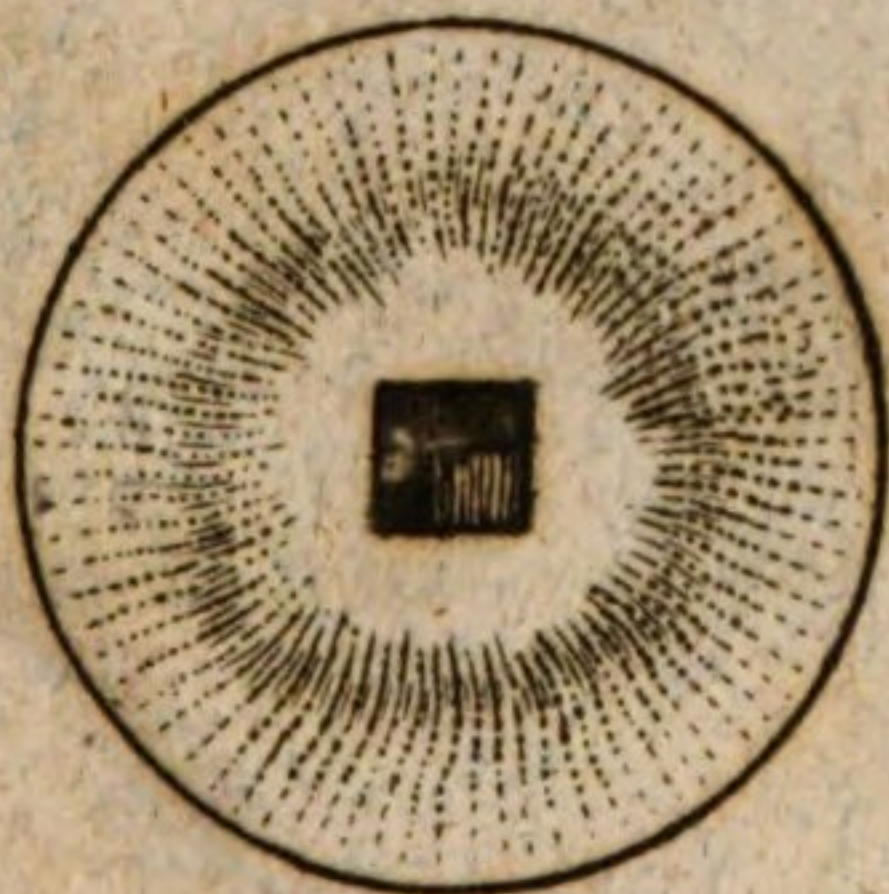
A



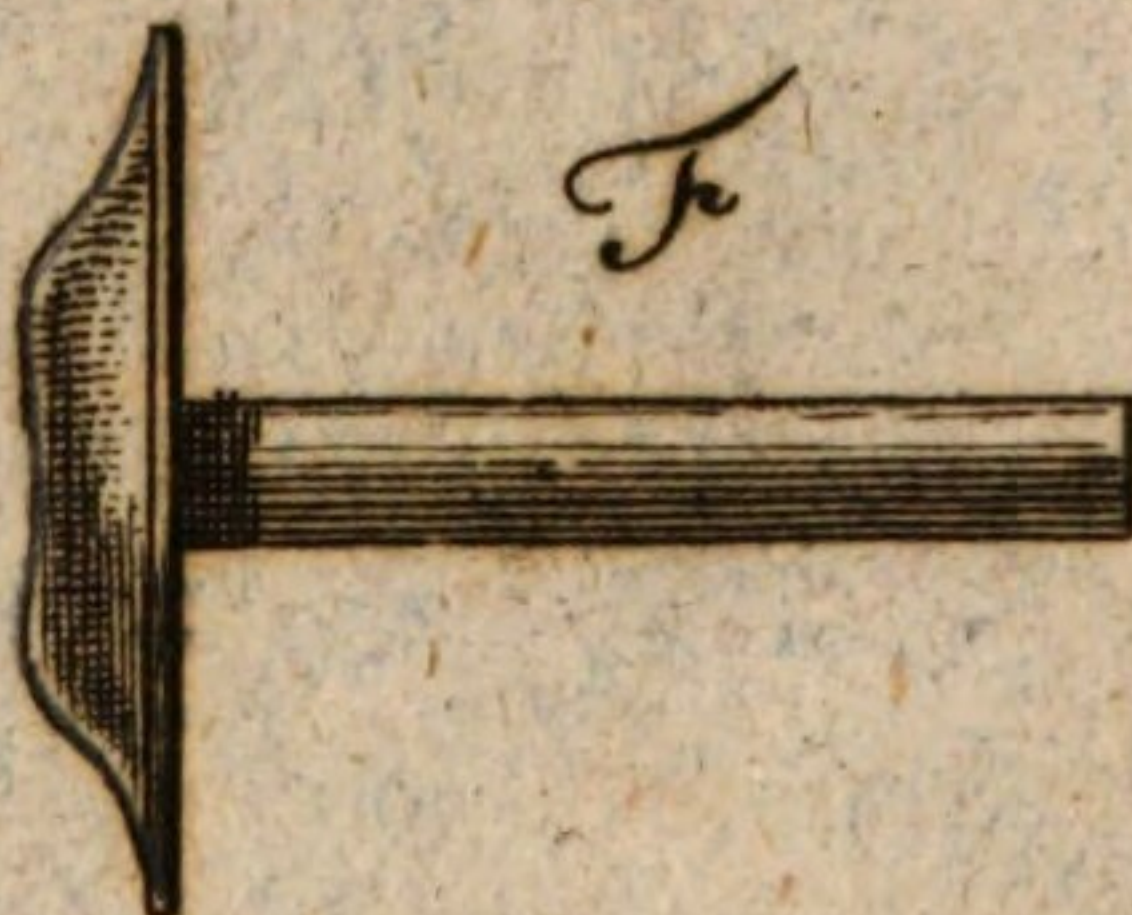
B

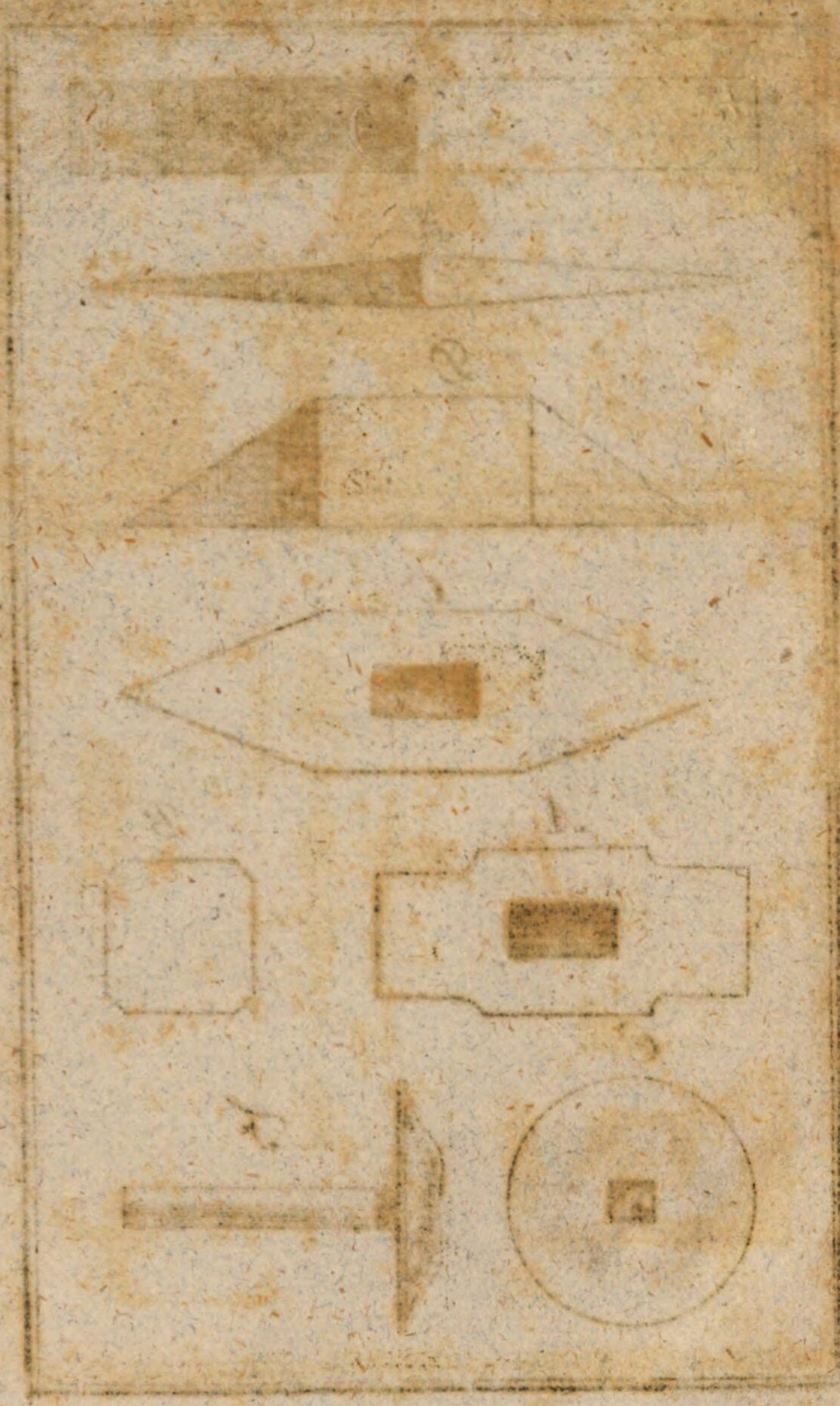


E



F

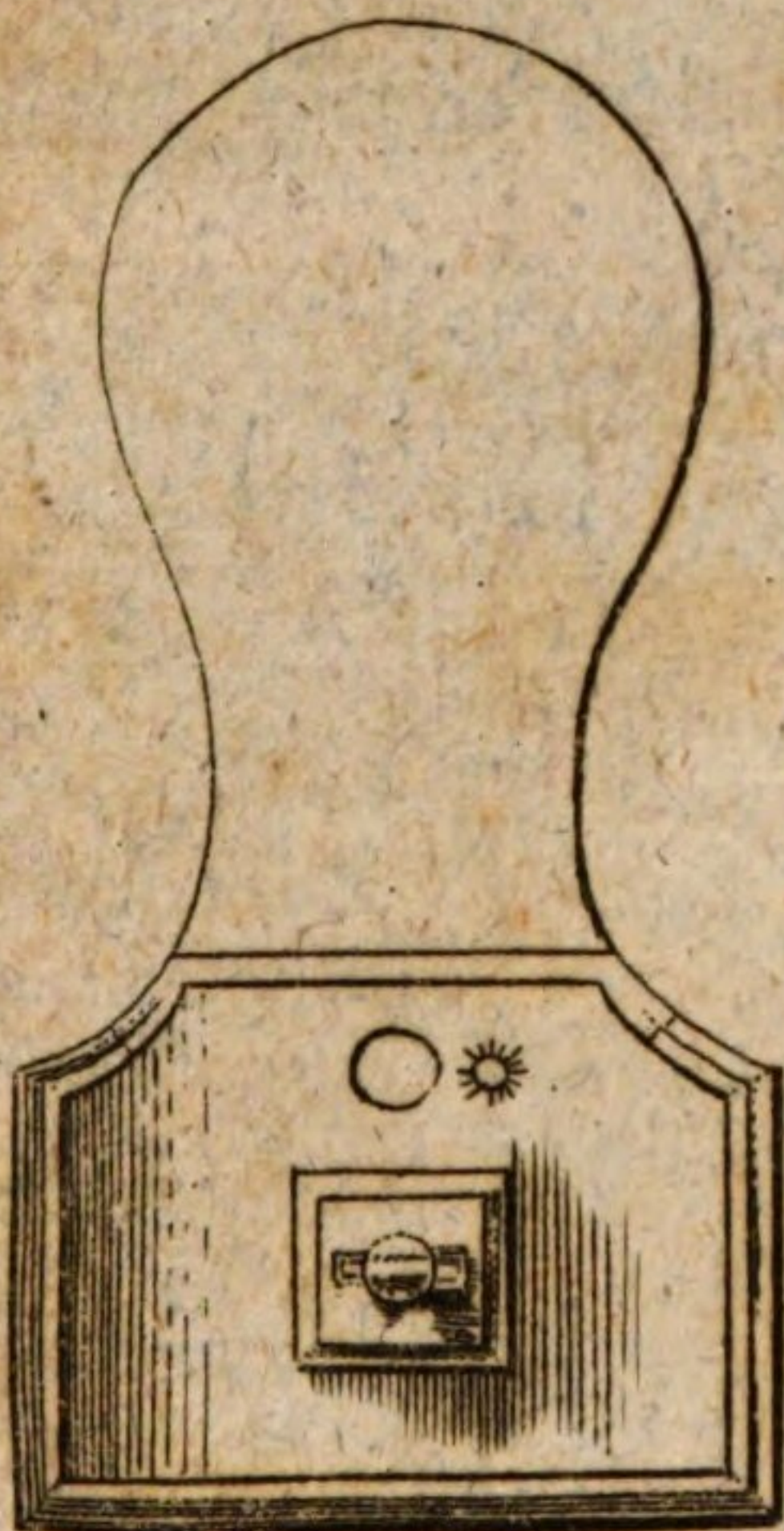




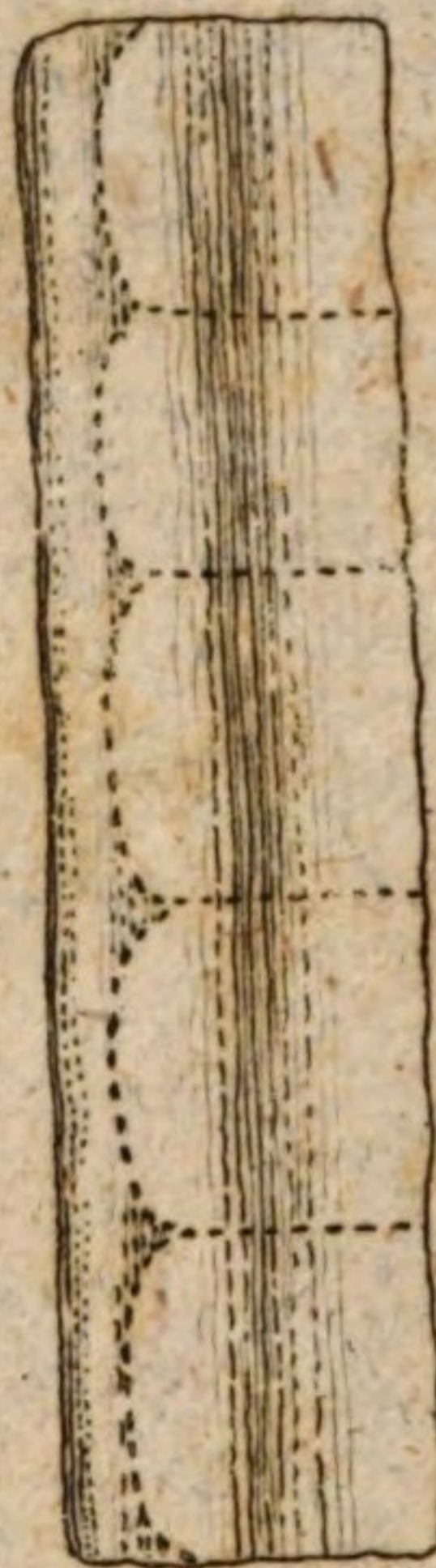
B



A



C



D



E



2. Q.

Hacquet, Balthasar,

Physische und technische Beschreibung der Flintensteine, wie sie in der
Erde vorkommen und dessen Zurichtung zum ökonomischen Gebrauch, sammt
Abbildung der dazu gehörigen Werkzeuge

Wien 1792

Lith. 202

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10283588-3

VD18 11396598